



TESIS - RE142541

STUDI PENINGKATAN KINERJA IPAM KARANGPILANG - PDAM SURYA SEMBADA

**Arief Rahman
3315201008**

**DOSEN PEMBIMBING
Dr. Ali Masduqi, ST., MT.**

**PROGRAM MAGISTER
JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2017**



THESIS - RE142541

STUDY OF PERFORMANCE IMPROVEMENT OF WTP KARANGPILANG, WSC SURYA SEMBADA

**Arief Rahman
3315201008**

**SUPERVISOR
Dr. Ali Masduqi, ST., MT.**

**MASTER PROGRAM
DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL ENGINEERING
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING AND PLANNING
SEPULUH NOPEMBER INSTITUTE OF TECHNOLOGY
SURABAYA
2017**

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

Tesis disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Magister Teknik (M.T.)

di
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

Arief Rahman
NRP. 3315 201 008

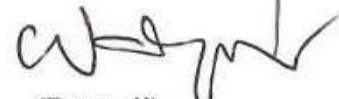
Tanggal Ujian : 12 Juli 2017
Periode Wisuda : September 2017

Disetujui oleh :

1. Dr. Ali Masduqi, S.T., M.T.
NIP : 19680128 199403 1 003


(Pembimbing)

2. Prof. Ir. Wahyono Hadi, M.Sc., Ph.D.
NIP : 19500114 197903 1 001


(Penguji)

3. Dr. Ir. R. Irwan Bagyo Santoso, M.T.
NIP : 19650508 199303 1 001


(Penguji)

4. Ipung Fitri Purwanti, S.T., M.T., Ph.D
NIP : 19711114 200312 2 001


(Penguji)


Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Dekan

Ir. Luswita Setijanti, M.Sc., Ph.D.
NIP.19590427 198503 2 001

STUDI PENINGKATAN KINERJA IPAM KARANGPILANG, PDAM SURYA SEMBADA

Nama : Arief Rahman
NRP : 3315201008
Pembimbing : Dr. Ali Masduqi, ST., MT.

ABSTRAK

Sampai dengan bulan Juni 2016, PDAM Surya Sembada Kota Surabaya telah mencapai pelayanan hingga 95,12% dan berencana mencapai target pelayanan 100% pada tahun 2018. Sebagai IPAM dengan kapasitas terbesar yaitu 5.950 L/det, IPAM Karangpilang yang merupakan bagian dari PDAM Surya Sembada Kota Surabaya dan terdiri atas IPAM Karangpilang I, II dan III perlu mengalami peningkatan kinerja, sehingga tak hanya memenuhi prinsip kuantitas, namun juga prinsip kualitas.

Pada penelitian ini, evaluasi kinerja IPAM Karangpilang I, II dan III berfokus pada aspek teknis operasional, terkait pada unit pengolahan, musim dan dosis zat koagulan. Penelitian dilakukan dengan membandingkan kualitas air produksi dengan Standar Baku Mutu PDAM, membandingkan kualitas air baku, kualitas efluen masing-masing unit pengolahan dan kualitas air produksi, serta melakukan analisis berdasarkan standar teknis unit pengolahan dan teori terkait. Setelah seluruh analisis dilakukan, maka solusi untuk meningkatkan kinerja unit tersebut dapat ditemukan dan dijadikan alternatif dalam upaya peningkatan kinerja IPAM Karangpilang.

Hasil analisa menunjukkan adanya masalah dalam pengolahan parameter kekeruhan, yaitu masih terdapatnya beberapa kejadian dimana parameter tersebut masih belum mencapai target standar baku mutu. Setelah itu, ditemukan unit yang memiliki kinerja yang masih belum memuaskan dalam penyisihan kekeruhan pada IPAM Karangpilang I, II dan III, yaitu unit prasedimentasi. Solusi yang dapat diberikan dalam upaya peningkatan kinerja IPAM Karangpilang, diantaranya yaitu menambah jadwal pemeliharaan unit prasedimentasi, menentukan acuan yang tepat dalam penentuan dosis zat koagulan dan melakukan optimasi dosis zat koagulan. Selain itu, ditemukan pula beberapa kejadian dimana parameter zat organik, sebagai salah satu parameter yang ikut tersisihkan dalam proses penyisihan, masih belum mencapai target standar baku mutu. Karena pengolahan pada IPAM Karangpilang menggunakan pengolahan konvensional yang bertujuan untuk menyisihkan kekeruhan, maka solusi yang dapat digunakan dalam mengatasi permasalahan pada parameter zat organik adalah dengan cara menggunakan proses pengolahan tambahan, yang dilakukan bila kualitas zat organik pada air baku memburuk, atau ketika kualitas zat organik pada efluen unit filter masih belum memenuhi standar.

Kata kunci: kualitas air baku, kualitas air produksi, IPAM Karangpilang, kinerja, unit pengolahan

Halaman ini sengaja dikosongkan

STUDY OF PERFORMANCE IMPROVEMENT OF WTP KARANGPILANG, WSC SURYA SEMBADA

Name : Arief Rahman
NRP : 3315201008
Supervisor : Dr. Ali Masduqi, ST., MT.

ABSTRACT

Until June 2016, WSC (Water Supply Company) Surya Sembada of Surabaya City has been able to achieve the service up to 95,12% and plans to achieve 100% of service in 2018. As a WTP (Water Treatment Plant) with the biggest capacity of 5,950 L/sec, WTP Karangpilang which is a part of WSC Surya Sembada and consist by WTP Karangpilang I, II and III need to improve it's performance, so it is not going to only fulfill the quantity requirement, but also quality requirement.

In this study, the performance evaluation of WTP Karangpilang I, II and III is focused on technical operation aspect, regarding on treatment units, seasons and coagulant dose. The study was conducted by comparing between the quality of production water and the Water Quality Standard of WSC, comparing the quality of raw water, quality of each treatment units effluent and quality of production water, and conducting analysis based on technical standard of treatment unit and the theory. After all the analysis have been conducted, the solutions to improve each unit's performance may be found and might be used as the alternative to improve the performance of WTP Karangpilang.

Analysis result shows that there is a problem in turbidity treatment, that there is some occurrences where the quality of turbidity still unable to fulfill the quality standard. Afterwards, the result shows that there is a unit with performance which in inadequate condition at turbidity treatment from WTP Karangpilang I, II and III, that is presedimentation unit. The soulutions which may be given to improve the performance of WTP Karangpilang are; increase the maintenance schedule for presedimentation unit, determine the proper reference in the determination of coagulant dose and optimize the coagulant dose. Furthermore, the result also shows that there are some occurrences that organic matter quality, as one of the parameters which also being treated, still not fulfilled the quality standard. The treatment in WTP Karangpilang is a conventional treatment which is being used to treat turbidity parameter. Thus, the solution that may be used to solve the problem in organic matter treatment is using the additional treatment. The additional treatment may be used when the quality of organic matter in raw water is high, or when the quality of organic matter in the effluent of filter unit still not fulfill the quality standard.

Keywords: raw water quality, production water quality, WTP Karangpilang, performance, treatment unit.

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis persembahkan kepada Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulisan Tesis ini dapat diselesaikan. Shalawat dan salam penulis curahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW, yang telah membimbing umat manusia menuju kehidupan yang berakhlak dan berilmu pengetahuan.

Tesis yang berjudul **“Studi Peningkatan Kinerja IPAM Karangpilang, PDAM Surya Sembada”**, ditulis untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat yang diperlukan untuk menyelesaikan studi program pascasarjana pada Fakultas Teknik Lingkungan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

Dalam penyelesaian penulisan Tesis ini, penulis telah banyak memperoleh bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ali Masduqi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan tenaga beliau dalam memberikan bimbingan serta arahan kepada penulis, hingga Tesis ini dapat penulis selesaikan.
2. Ibu Harmin Sulistiyaning Titah, S.T., M.T., Ph.D, selaku dosen wali penulis yang telah memberi dukungan dan bimbingan selama ini.
3. Bapak Prof. Ir. Wahyono Hadi, M.Sc., Ph.D., Bapak Dr. Ir. R. Irwan Bagyo Santoso, M.T., dan Ibu Ipung Fitri Purwanti, S.T., M.T., Ph.D., selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak saran dan kritik yang membangun, sehingga Tesis ini dapat menjadi lebih baik.
4. Seluruh dosen program studi Pascasarjana Teknik Lingkungan ITS, yang telah banyak memberikan ilmu yang bermanfaat kepada penulis selama penulis menjalani perkuliahan.
5. PDAM Surya Sembada, yang telah membantu penulis dalam penyediaan data dan pengambilan sampel yang digunakan selama penelitian.

6. Orangtua penulis tercinta, Ayahanda Yusri Usman dan Ibunda Rohani Mahmud, serta kakak-kakak penulis, Kakanda Nanda Yuniza, Kakanda Nanda Fithrina dan Kakanda Nanda Nadia, yang terus mendoakan penulis dan telah banyak memberikan dukungan moril serta materil kepada penulis.
7. Adinda Mona Asiah, yang terus mendoakan penulis, serta tak henti-hentinya berusaha untuk menghadirkan semangat dan keceriaan kepada penulis.
8. Komang Ritayani, Niken Ellani Patitis, Rachmad Ardianto, dan Juwita Amanda Lestari, sahabat-sahabat penulis di Surabaya yang telah mendoakan, memberi dukungan dan membantu penulis dalam menyelesaikan Tesis ini.
9. Teuku Didi Rosadi, Defri Basrin, Andre dan Herry Kurniawan, sahabat-sahabat penulis di Aceh yang telah mendoakan dan memberi dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan Tesis ini.
10. Seluruh teman-teman Pascasarjana Teknik Lingkungan ITS, serta teman-teman di Aceh yang telah mendoakan dan memberi dukungan kepada penulis.
11. Seluruh pihak lainnya yang telah ikut mendukung dan membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan tesis ini.

Dengan kerendahan hati, penulis memohon maaf atas segala kekurangan dan keterbatasan penulis dalam menyajikan Tesis ini. Semoga Tesis ini dapat membari manfaat, khususnya bagi penulis sendiri, serta pihak lain yang membutuhkan pada umumnya. Tiada daya upaya melainkan atas izin Allah SWT, kepada-Nya lah kita berserah diri dan memohon pertolongan. Terima kasih, Assalamu'alaikum warahmatullah wabarakatuh.

Surabaya, 27 Juli 2017

Arief Rahman

DAFTAR ISI

Halaman

ABSTRAK	i
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Ruang Lingkup	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Standar Mutu Air Minum	5
2.2 Unit Pengolahan Air	10
2.2.1 Unit Aerasi	10
2.2.2 Unit Prasedimentasi	11
2.2.3 Unit Koagulasi-Flokulasi	11
2.2.4 Unit Sedimentasi	12
2.2.5 Saringan Pasir Cepat (<i>Rapid Sand Filter</i>)	13
2.2.6 Unit Penampung (<i>Reservoir</i>)	13
2.2.7 Unit Disinfeksi	14

BAB 3 GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI.....	15
3.1 Gambaran Umum Kota Surabaya.....	15
3.2 Gambaran Umum PDAM Surya Sembada Kota Surabaya	16
3.3. Gambaran Umum IPAM Karangpilang.....	16
 BAB 4 METODE PENELITIAN	21
4.1 Umum	21
4.2 Kerangka Penelitian.....	21
4.3 Tahapan Penelitian	23
4.3.1 Penetapan Ide dan Rumusan Masalah	23
4.3.2 Tinjauan Pustaka (Studi Literatur)	23
4.3.3 Pengumpulan Data.....	23
4.3.4 Pengolahan dan Analisa Data.....	25
4.3.5 Kesimpulan dan Saran.....	25
 BAB 5 ANALISA DAN PEMBAHASAN	27
5.1 Kondisi Kinerja IPAM Karangpilang.....	27
5.1.1 Pengaruh Musim Terhadap Kekeruhan.....	28
5.1.2 Pengaruh Zat Koagulan Terhadap Kekeruhan	31
5.2 Analisa Unit.....	32
5.2.1 Efisiensi Penyisihan Kekeruhan.....	33
5.2.2 Efisiensi Penyisihan Zat Organik	35
5.3 Solusi Peningkatan Kinerja	37
 BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	41
6.1 Kesimpulan.....	41
6.2 Saran	43
 DAFTAR PUSTAKA.....	45
LAMPIRAN I.....	47
LAMPIRAN II.....	49

LAMPIRAN III	77
LAMPIRAN IV	83
LAMPIRAN V	95
LAMPIRAN VI.....	99
LAMPIRAN VII	111
LAMPIRAN VIII.....	123
LAMPIRAN IX.....	125
LAMPIRAN X.....	127

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1	Rekapitulasi Kejadian Parameter yang Masih Belum Memenuhi Standar Baku Mutu pada IPAM Karangpilang Tahun 2016	27
Tabel 5.2	Jumlah Hari Hujan Kota Surabaya Tahun 2013, 2014 dan 2015	29
Tabel 5.3	Rekapitulasi Kejadian Efisiensi Minus (-) Dalam Penyisihan Kekeruhan Tiap Unit IPAM Karangpilang Tahun 2016	33
Tabel 5.4	Rekapitulasi Efisiensi Penyisihan Kekeruhan Rerata Perbulan Tiap Unit IPAM Karangpilang	34
Tabel 5.5	Rekapitulasi Efisiensi Penyisihan Zat Organik Tiap Unit IPAM Karangpilang	36

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Layout IPAM Karangpilang	16
Gambar 3.2	Diagram Urutan Pengolahan Air IPAM Karangpilang I	18
Gambar 3.3	Diagram Urutan Pengolahan Air IPAM Karangpilang II	20
Gambar 3.4	Diagram Urutan Pengolahan Air IPAM Karangpilang III.....	20
Gambar 4.1	Kerangka/Bagan Alir Penelitian	22
Gambar 5.1	Pengaruh Musim Terhadap Fluktuasi Kualitas Kekeruhan Air Baku IPAM Karangpilang Tahun 2016	29
Gambar 5.2	Pengaruh Musim Terhadap Fluktuasi Kualitas Kekeruhan Air Baku IPAM Karangpilang Tahun 2016	30
Gambar 5.3	Pengaruh Musim Terhadap Fluktuasi Kualitas Kekeruhan Air Baku IPAM Karangpilang Tahun 2016	30
Gambar 5.4	Pengaruh Musim Terhadap Fluktuasi Kualitas Kekeruhan Air Baku IPAM Karangpilang Tahun 2016	30

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan salah satu kebutuhan utama setiap makhluk hidup, terutama manusia. Salah satu kebutuhan manusia akan air yang paling penting untuk dipenuhi adalah air minum, dimana air minum merupakan air yang telah memenuhi syarat kesehatan sehingga dapat diminum secara langsung, baik melalui proses pengolahan ataupun tidak (Masduqi dan Assomadi, 2012). Pengolahan air merupakan upaya untuk memenuhi syarat kesehatan, dimana air yang diambil dari sumber tertentu akan diolah hingga mencapai baku mutu yang dipersyaratkan. Seiring meningkatnya pertumbuhan penduduk dan kegiatan manusia, kebutuhan air minum juga meningkat, sehingga dibutuhkan peningkatan kinerja pengolahan air agar pemenuhan kebutuhan air tak hanya memenuhi prinsip kuantitas, namun juga memenuhi prinsip kualitas.

Kebutuhan air minum untuk Kota Surabaya dilayani oleh PDAM Surya Sembada Kota Surabaya, yang merupakan Perusahaan milik Pemerintah Kota Surabaya. PDAM Surya Sembada Kota Surabaya terdiri dari IPAM Ngagel I, II, dan III, IPAM Karangpilang I, II dan III, serta IPAM dari luar kota (Umbulan dan Pandaan) dengan kapasitas total sebesar 10.830 L/det. Dengan mengacu pada Permenkes RI No. 492 Tahun 2010, mengenai standar kualitas air minum, sampai dengan bulan Juli 2016 PDAM Surya Sembada Kota Surabaya mampu melayani hingga 95,12%, dan direncanakan dapat mencapai 100% pada tahun 2018. Dari tahun 2000 hingga 2010, BPS mencatat tingkat pertumbuhan penduduk Kota Surabaya adalah sebesar 0,63% (Surabaya Dalam Angka 2016), menunjukkan bahwa jumlah penduduk Kota Surabaya terus meningkat, sehingga dibutuhkan peningkatan kinerja pengolahan air agar pelayanan air minum Kota Surabaya tak hanya memenuhi kebutuhan masyarakat dari segi kuantitas, namun juga dari segi kualitas.

IPAM Karangpilang menyediakan 54,94% dari total penyediaan air minum Kota Surabaya, yaitu sebesar 5.950 L/det. Kapasitas masing-masing dari IPAM Karangpilang I, II dan III adalah sebagai berikut:

1. Karangpilang I, dengan kapasitas 1.450 L/det,
2. Karangpilang II, dengan kapasitas 2.500 L/det,
3. Karangpilang III, dengan kapasitas 2.000 L/det,

Agar kualitas air minum Kota Surabaya dapat terus terjaga, perlu diadakan evaluasi mengenai kinerja teknis pengolahan air di IPAM Karangpilang, agar kinerja IPAM Karangpilang yang merupakan IPAM dengan kapasitas terbesar Kota Surabaya dapat ditingkatkan.

Evaluasi kinerja teknis IPAM Karangpilang dilakukan dengan membandingkan kualitas air produksi dan Standar Baku Mutu PDAM. Dari hasil perbandingan tersebut, ditemukan bahwa terdapat beberapa kejadian dimana parameter kekeruhan dan zat organik masih belum mencapai target standar baku mutu. Kemudian dilakukan perbandingan antara kualitas air baku, kualitas efluen masing-masing unit pengolahan dan kualitas air produksi, untuk memperoleh nilai efisiensi masing-masing unit dan nilai efisiensi total IPAM Karangpilang I, II dan III. Karena pengolahan pada IPAM Karangpilang merupakan pengolahan konvensional yang bertujuan untuk menyisihkan parameter kekeruhan, maka analisis yang dilakukan untuk menemukan unit dengan kinerja yang masih belum memuaskan hanya dilakukan untuk parameter kekeruhan. Analisis unit untuk parameter zat organik dilakukan untuk melihat seberapa besar penurunan zat organik yang ikut tersisihkan dalam pengolahan pada IPAM Karangpilang. Selanjutnya analisis berdasarkan standar teknis unit pengolahan dan teori dilakukan, dengan tujuan untuk menemukan solusi dalam meningkatkan kinerja IPAM Karangpilang, baik dalam mengatasi masalah mengenai parameter kekeruhan, maupun parameter zat organik. Solusi tersebut diharapkan dapat menjadi alternatif yang dapat digunakan untuk meningkatkan kinerja PDAM Surya Sembada Kota Surabaya untuk masa yang akan datang.

1.2 Rumusan Masalah

Untuk meningkatkan kinerja IPAM Karangpilang, perlu diadakan evaluasi mengenai masalah yang terkait pada aspek teknis operasional. Setelah evaluasi dilakukan, solusi untuk menyelesaikan masalah yang ada dapat ditemukan dan dijadikan sebagai alternatif dalam upaya peningkatan kinerja IPAM Karangpilang. Masalah yang diteliti dalam penelitian ini, antara lain adalah sebagai berikut:

1. Kondisi kinerja pengolahan air pada IPAM Karangpilang I, II dan III saat ini belum maksimal, dimana berdasarkan Laporan Akhir PDAM Surya Sembada tahun 2016, masih terdapat parameter yang belum memenuhi baku mutu.
2. Unit yang kinerjanya masih belum memuaskan, sehingga menyebabkan tidak maksimalnya kinerja IPAM Karangpilang I, II dan III.
3. Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kinerja IPAM Karangpilang I, II dan III.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah yang ada, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, antara lain adalah sebagai berikut:

1. Mengevaluasi kondisi kinerja pada IPAM Karangpilang, terkait unit pengolahan, musim dan dosis zat koagulan untuk mengetahui penyebab tidak maksimalnya kinerja IPAM Karangpilang.
2. Menemukan unit yang kinerjanya masih belum memuaskan, yang menyebabkan tidak maksimalnya kinerja IPAM Karangpilang I, II dan III.
3. Mendapatkan upaya alternatif untuk meningkatkan kinerja pengolahan air di IPAM Karangpilang.

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup yang digunakan dalam penelitian ini perlu ditentukan, antara lain adalah sebagai berikut:

1. Evaluasi dilakukan pada IPAM Karangpilang I, II dan II.
2. Evaluasi dilakukan dengan mengacu pada Standar Baku Mutu PDAM, sesuai dengan data parameter yang tersedia pada IPAM Karangpilang I, II dan III.
3. Evaluasi difokuskan pada aspek teknis operasional.

4. Variasi unit pengolahan.
5. Variasi musim.
6. Variasi dosis zat koagulan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini, antara lain adalah sebagai berikut:

1. Memberikan masukan bagi PDAM Surya Sembada Kota Surabaya, mengenai peningkatan kinerja pengolahan air pada IPAM Karangpilang terkait aspek teknis operasional.
2. Memberikan informasi mengenai penelitian terkait selanjutnya.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Standar Mutu Air Minum

Berdasarkan Permenkes RI No.492 Tahun 2010, dijelaskan bahwa air yang aman untuk dikonsumsi sebagai air minum adalah air yang memenuhi persyaratan fisika, kimia, biologis dan radioaktif yang dimuat dalam parameter wajib dan parameter tambahan. Dalam pengolahan air minum pada IPAM Karangpilang, standar baku yang digunakan adalah Standar Baku Mutu PDAM. Secara umum, Standar Baku Mutu PDAM sama dengan standar yang ditetapkan oleh Permenkes RI No.492 Tahun 2010. Hanya saja, terdapat perbedaan nilai standar untuk parameter kekeruhan dan zat organik, dimana Standar baku Mutu PDAM lebih ketat, yaitu 1 NTU untuk parameter kekeruhan dan 5 mg/L untuk parameter zat organik. Pemilihan standar yang lebih ketat terhadap kedua parameter tersebut bertujuan untuk menjaga agar kualitas air yang sampai ke pelanggan benar-benar memenuhi standar Permenkes RI No. 492 Tahun 2010, dimana parameter kekeruhan dan zat organik cenderung mengalami peningkatan saat berada dalam proses distribusi menuju pelanggan.

Dalam proses pengolahan air yang dilakukan pada IPAM Karangpilang, beberapa parameter yang menjadi perhatian antara lain adalah pH, alkalinitas, temperatur, kekeruhan, sulfat, zat organik, nitrit, besi, amonia, CO₂ bebas, *total coliform*, *fecal coliform*, krom, kalsium, magnesium, natrium, kalium dan klorida.

1. pH

pH merupakan suatu nilai yang menunjukkan konsentrasi ion hidrogen dalam suatu larutan, dimana nilai pH menyatakan derajat keasaman atau kebasaan. Skala pH bersifat logaritmik, berkisar antara 0,0-14,0 dengan nilai 7,0 sebagai nilai netral. Pada pengolahan air, pH yang rendah atau asam (<7,0) dapat menimbulkan korosi yang dapat merusak peralatan dan sistem perpipaan. Sedangkan pH yang tinggi atau

basa ($>7,0$), dapat menimbulkan kerak pada sistem perpipaan, rasa pahit pada air dan menurunkan efektifitas klor.

2. Alkalinitas

Alkalinitas merupakan parameter yang menunjukkan kemampuan air dalam menetralkan asam tanpa menurunkan nilai pH. Nilai alkalinitas diukur berdasarkan jumlah ion karbonat dan bikarbonat yang terdapat di dalam air, biasanya dinyatakan dalam satuan mg/L kalsium karbonat (CaCO_3). Air dengan kandungan kalsium karbonat lebih dari 100 ppm disebut sebagai air bersifat alkalin, sedangkan air dengan kandungan kalsium karbonat kurang dari 100 ppm disebut sebagai air lunak atau alkalinitas sedang. Pada kondisi alami, nilai alkalinitas tidak melebihi 500 ppm CaCO_3 .

3. Temperatur

Temperatur merupakan besaran energi termal dari suatu benda, dimana semakin tinggi energi termal pada suatu benda maka semakin panas pula benda tersebut, demikian pula sebaliknya, semakin kecil energi termal suatu benda, maka semakin dingin benda tersebut. Temperatur dinyatakan dalam beberapa satuan, yaitu derajat Celcius ($^{\circ}\text{C}$), derajat Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$), derajat Reaumur ($^{\circ}\text{Re}$), derajat Rankine ($^{\circ}\text{Ra}$) dan Kelvin (K). Pada air, temperatur memiliki pengaruh yang besar. Selain mempengaruhi laju reaksi yang terjadi di dalam air, tinggi rendahnya temperatur akan memengaruhi karakteristik air, seperti kelarutan oksigen dalam air, viskositas air, densitas air dan lain sebagainya.

4. Kekeruhan

Kekeruhan terjadi akibat adanya partikel tersuspensi yang terdapat didalam air, seperti lempung, lanau, partikel organik dan anorganik berukuran mikro, organisme mikroskopis dan lain sebagainya. Kekeruhan dapat dinyatakan dalam satuan NTU (*Nephelo metric Turbidity Unit*), FTU (*Formazine Turbidity Unit*) atau JTU (*Jackson Turbidity Unit*). Meski tidak mempengaruhi kesehatan, namun parameter kekeruhan dianggap tidak layak secara estetika, sehingga kadar kekeruhan yang dicapai dalam pengolahan air minum diupayakan agar serendah mungkin.

5. Sulfat

Secara alami, kadar sulfat memang terdapat di dalam air. Hanya saja, pencemaran oleh limbah industri dan domestik dapat menjadikan kadar sulfat di dalam air menjadi berlebihan dan berada dalam tingkat yang membahayakan kesehatan. Pada kadar yang tinggi, sulfat yang biasanya dinyatakan dalam satuan mg/L dalam air, dapat menyebabkan gangguan kesehatan, seperti mual, muntah dan sakit perut.

6. Zat Organik

Zat organik yang terbentuk oleh senyawa karbon, dimana atom karbon berikatan secara kovalen dengan atom lainnya seperti misalnya atom hidrogen, oksigen, fosfor dan lain sebagainya. Tingginya kadar zat organik dalam air diakibatkan oleh masuknya benda organik ke dalam air, serta pencemaran oleh industri. Pada umumnya, kadar zat organik dalam air dinyatakan dalam satuan mg/L, dimana tingginya kadar zat organik dalam air dapat menyebabkan kekeruhan, bau dan warna pada air, serta mengurangi kadar oksigen terlarut di dalam air.

7. Nitrit

Pencemaran nitrit secara umum berasal dari penggunaan pupuk, limbah domestik dan limbah peternakan. Secara umum, kadar nitrit dalam air dinyatakan dalam satuan mg/L. Pada kadar yang tinggi, nitrit bersifat toksik dan menimbulkan *methemoglobinemia*, yaitu gangguan aliran oksigen dalam darah sehingga menyebabkan kekurangan oksigen pada jaringan tubuh.

8. Besi

Kadar besi yang tinggi dalam air biasanya disebabkan oleh pencemaran akibat kegiatan pertambangan, limbah industri dan terbilasnya korosi pada logam. Pada umumnya, kadar besi dalam air dinyatakan dalam satuan mg/L. Dalam kadar tertentu senyawa besi berperan dalam pembentukan sel darah merah, namun dalam kadar yang tinggi senyawa besi dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Selain itu, kadar besi yang tinggi dalam air dapat menjadikan air terasa pahit dan berbau, serta menimbulkan noda merah kecoklatan pada pakaian dan perpipaan.

9. Amonia

Amonia merupakan gas yang terdiri atas unsur nitrogen dan hidrogen (NH_3), berupa gas dengan bau menusuk dan mudah larut dalam air. Secara umum, kadar amonia dalam air dinyatakan dalam satuan mg/L. Selain dapat menjadikan air menjadi berbau tak sedap, kandungan amonia dalam air juga berbahaya bagi kesehatan dan bahkan dapat mengakibatkan kematian.

10. CO_2 Bebas

Kandungan CO_2 dalam air berasal dari berbagai sumber, diantaranya hasil respirasi ikan dan *phytoplankton*, penguraian zat organik di dalam air, hasil proses pemecahan zat kimia di dalam air dan lain sebagainya. Pada umumnya, kadar CO_2 dalam air dinyatakan dalam satuan mg/L. Tingginya kandungan CO_2 di dalam air dapat menyebabkan keracunan, kesulitan bernafas, sakit kepala dan kehilangan kesadaran.

11. *Total Coliform*

Total coliform merupakan bakteri yang bersumber dari lingkungan, seperti tanah dan tanaman. Pada air, bakteri *coliform* menjadi indikator keberadaan bakteri patogen, virus dan parasit, sehingga perlu dilakukan suatu upaya untuk mencegah resiko penyakit menular akibat mikroorganisme patogen melalui media air, seperti proses disinfeksi. Secara umum, keberadaan *total coliform* di dalam air dinyatakan dalam satuan jumlah per 100 ml sampel.

12. *Fecal Coli*

Fecal coliform merupakan bakteri yang berasal dari saluran pencernaan dan kotoran manusia serta hewan, yang menunjukkan terjadinya pencemaran tinja di dalam air. Sama halnya seperti *total coliform*, parameter *fecal coliform* menjadi indikator keberadaan bakteri patogen, virus dan parasit yang meningkatkan resiko terjadinya penyakit menular. Pada umumnya, keberadaan *fecal coliform* di dalam air dinyatakan dalam satuan jumlah per 100 ml sampel.

13. Krom

Pencemaran krom dalam air biasanya berasal dari wilayah pertambangan, dimana senyawa krom terlimpas oleh air dan terbawa melalui air tanah. Secara umum, kadar krom di dalam air dinyatakan dalam satuan mg/L. Krom merupakan salah satu logam berat yang bersifat toksik, yang akan menyebabkan iritasi apabila terpapar pada kulit dan menyebabkan mual dan sakit perut apabila tertelan. Jika terpapar secara terus-menerus, krom juga dapat menimbulkan kanker serta kerusakan hati dan ginjal.

14. Kalsium

Ion kalsium merupakan salah satu penyebab utama terjadinya kesadahan air, sehingga keberadaan kalsium dalam air akan meningkatkan kesadahan air. Air yang memiliki kesadahan tinggi akan menyebabkan terjadinya penyumbatan di perpipaan dan menimbulkan kerak pada peralatan pemanas air. Dalam kadar tertentu, kalsium memberikan manfaat bagi kesehatan, seperti dalam pemeliharaan tulang, gigi dan kuku. Namun dalam kadar yang berlebih, kalsium di dalam air yang umumnya dinyatakan dalam satuan mg/L dapat mengakibatkan berbagai masalah kesehatan, seperti sembelit serta pembentukan batu ginjal dan plak pada pembuluh darah.

15. Magnesium

Selain ion kalsium, ion magnesium juga merupakan salah satu penyebab utama terjadinya kesadahan air. Pada umumnya, kadar magnesium di dalam air dinyatakan dalam satuan mg/L. Dalam kadar tertentu, magnesium memberi manfaat bagi kesehatan, seperti mengontrol tekanan darah, membantu kinerja metabolisme, menjaga kepadatan tulang, serta lain sebagainya. Hanya saja dalam kadar berlebih, magnesium di dalam air yang umumnya dinyatakan dalam satuan mg/L juga memberi dampak negatif bagi tubuh, seperti ketidakaturan detak jantung, gangguan pernafasan, hipotensi dan lain sebagainya.

16. Natrium

Natrium merupakan salah satu unsur yang paling melimpah di bumi dan memiliki sifat yang mudah bereaksi atau terikat dengan unsur yang lain. Natrium berasal dari pelapukan geologis dan dekomposisi beberapa mineral. Pada umumnya, kadar natrium dalam air dinyatakan dalam satuan mg/L. Dalam kadar tertentu, unsur natrium dibutuhkan oleh tubuh. Meski tidak beracun, dalam kadar yang tinggi natrium dapat menyebabkan gangguan kesehatan seperti hipertensi

17. Kalium

Tingginya kadar kalium pada air biasanya disebabkan oleh pencemaran pestisida, limbah domestik dan limbah industri. Secara umum, kadar kalium dalam air dinyatakan dalam satuan mg/L. Dalam kadar tertentu, kalium berperan penting dalam kesehatan tubuh manusia. Namun dalam kadar yang tinggi, kalium dapat menyebabkan kulit melepuh. Selain itu akumulasi kalium dalam tubuh dapat menyebabkan hiperkalemia, yaitu kondisi dimana tubuh memiliki kadar kalium berlebih yang dapat menyebabkan berbagai gangguan kesehatan, hingga menyebabkan kematian.

18. Klorida

Dalam air, pencemaran klorida biasanya terjadi akibat intrusi air laut, serta limbah industri dan domestik. Pada umumnya, kadar klorida dalam air dinyatakan dalam satuan mg/L. Dalam kadar tinggi, klorida dapat menyebabkan gangguan kesehatan, menyebabkan air menjadi terasa asin serta dapat merusak kerusakan perpipaan dan instalasi pengolahan.

2.2 Unit Pengolahan Air

Dalam melakukan pengolahan air, teknologi pengolahan dibagi menjadi tiga metode, yaitu metode fisik, kimia dan energi intensif (Cheremisinoff, 2002). Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, unit pengolahan yang dapat digunakan dalam mengolah air pun menjadi beragam. Pemilihan unit pengolahan air dipilih berdasarkan berbagai faktor, diantaranya yaitu kualitas air

baku yang ingin diolah, kualitas air produksi yang ingin dicapai, ketersediaan lahan, ketersediaan anggaran, dan lain sebagainya.

Pada IPAM Karangpilang I, II dan III, unit pengolahan yang digunakan terdiri dari unit aerasi, unit prasedimentasi, unit koagulasi-flokulasi, unit sedimentasi, unit saringan pasir cepat (*rapid sand filter*), unit penampung (*Reservoir*) dan unit disinfeksi.

2.2.1 Unit Aerasi

Aerasi merupakan proses kontak antara udara dan air, baik secara alami maupun secara buatan, dengan tujuan untuk meningkatkan kadar oksigen dalam air. Unit aerasi digunakan secara luas untuk mengolah air yang mengandung besi dan mangan yang tinggi, serta dimanfaatkan pula untuk mengurangi senyawa-senyawa bersifat mudah menguap yang dapat mempengaruhi rasa dan bau pada air.

Pada unit aerasi, faktor yang mempengaruhi efisiensi adalah *flow rate* udara yang diinjeksikan pada air, serta durasi proses aerasi yang dilakukan (Nadayil et al, 2015). Semakin tinggi *flow rate* udara yang diinjeksikan, serta semakin lama durasi aerasi yang dilakukan, maka semakin tinggi pula penyisihan yang terjadi.

Proses aerasi dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti dengan menyemprotkan oksigen ke dalam air, menerjunkan aliran air, pengadukan dengan baling-baling dan lain sebagainya. Untuk penyisihan mangan dan besi, metode memaparkan udara pada air seperti penyemprotan oksigen lebih efektif dalam penyisihan mangan dan besi (Daud et al, 2013).

2.2.2 Unit Prasedimentasi

Unit prasedimentasi atau juga disebut sebagai unit sedimentasi I berfungsi untuk mengendapkan partikel diskret, yaitu partikel yang mengendap secara tunggal dan tidak mengalami perubahan bentuk serta ukuran saat mengalami pengendapan. Proses pengendapan pada unit ini dilakukan pada kolam berukuran besar, dengan waktu detensi pada umumnya berkisar antara 2 – 4 jam. Pengendapan dilakukan pada aliran laminar, memanfaatkan gaya gravitasi, serta tidak membutuhkan penambahan zat kimia. Dalam penyisihan kekeruhan, unit prasedimentasi mampu menyisihkan 40-60% (Joko, 2010).

2.2.3 Unit Koagulasi-Flokulasi

Dalam pengolahan air minum maupun air limbah, unit koagulasi-flokulasi digunakan untuk memisahkan partikel tersuspensi dari air yang diolah (Ukiwe et al, 2014). Koagulasi-flokulasi merupakan dua rangkaian pengolahan yang menjadi satu kesatuan, dimana koagulasi berupa proses kimia, sedangkan flokulasi berupa proses fisik.

Pada proses koagulasi, dilakukan pembubuhan zat koagulan dan pengadukan cepat. Pada proses koagulasi, pH memiliki peran yang penting, dimana pH mempengaruhi mekanisme netralisasi muatan (Aygün & Yilmaz, 2010). Koloid dan partikel yang terkandung di dalam air olahan mengalami destabilisasi akibat pengadukan cepat dan penguraian oleh zat koagulan, sehingga menjadi tak stabil karena muatannya menjadi positif dan negatif. Kemudian akibat terjadinya ikatan antara ion positif dari koagulan dan ion negatif dari partikel, serta ion negatif dari koagulan dan ion positif dari partikel akan mengakibatkan terjadinya ikatan ion, sehingga menyebabkan terbentuknya inti flok. Zat koagulan yang umumnya digunakan dalam proses koagulasi-flokulasi adalah aluminium sulfat (Al_2SO_4), natrium aluminat (NaAlO_2) dan garam-garam besi. Untuk mempercepat proses pengendapan flok, terkadang juga dilakukan pembubuhan koagulan-pembantu, seperti poli aluminium klorida (PAC), karbon aktif dan lain sebagainya.

Proses flokulasi dilakukan secara pengadukan lambat, dimana pada proses flokulasi terjadi tumbukan antar inti flok akibat pengadukan lambat. Inti flok yang saling bertumbukan akan mengalami penggabungan dan menjadi flok yang berukuran lebih besar, sehingga memungkinkan partikel untuk mengendap. Dalam penyisihan warna dan kekeruhan, penyisihan optimum terjadi pada pH 7,0, dimana pada air dengan nilai kekeruhan sebesar 140 NTU dan dosis alum sebesar 120 mg/L, terjadi penyisihan warna sebesar 76% dan kekeruhan sebesar 80% (Prakash et al, 2014).

2.2.4 Unit Sedimentasi

Sedimentasi merupakan proses pemisahan partikel padat dari zat cair, akibat pengendapan oleh gaya gravitasi. Pada pengolahan air minum, unit sedimentasi digunakan untuk menyisihkan partikel diskret, flok hasil proses koagulasi-flokulasi

(terutama sebelum unit filtrasi) dan juga presipitat pada penyisihan besi dan mangan. Unit sedimentasi umumnya berupa kolam/bak dengan bentuk lingkaran, bujur sangkar atau segi empat. Dimensi unit sedimentasi ditentukan oleh debit air yang ingin diolah, serta dipengaruhi pula oleh ketersediaan lahan.

Sebuah unit sedimentasi terdiri dari beberapa zona utama, yaitu zona inlet, zona pengendapan, zona lumpur dan zona outlet (Masduqi & Assomadi, 2012). Zona inlet merupakan zona yang mendistribusikan air secara merata ke dalam bak sedimentasi, serta berfungsi untuk menyebarkan kecepatan aliran baru. Kondisi ideal akan diperoleh bila kedua fungsi tersebut tercapai, sehingga efisiensi yang diperoleh akan lebih baik. Pada zona pengendapan, air dialirkan secara perlahan ke arah outlet sehingga memungkinkan terjadinya pengendapan. Zona lumpur merupakan zona tempat lumpur terakumulasi, dimana lumpur yang masuk ke zona lumpur akan tetap berada dalam zona tersebut hingga dilakukan proses pengurasan. Zona outlet merupakan zona tempat keluarnya aliran air dari bak sedimentasi, dimana zona outlet memiliki peran besar dalam mempengaruhi pola aliran dan karakteristik pengendapan dalam bak sedimentasi seperti halnya zona inlet.

2.2.5 Saringan Pasir Cepat (*Rapid Sand Filter*)

Filtrasi adalah metode penyisihan partikel dari air yang memanfaatkan pasir sebagai media filter (Sabale & Mujawar, 2012). Unit filtrasi pada pengolahan air biasanya didahului oleh proses pengolahan koagulasi-flokulasi, sehingga sisa partikel yang tak terendapkan pada unit koagulasi-flokulasi dapat ditahan pada unit filtrasi. Saringan pasir cepat (*rapid sand filter*) merupakan unit penyaringan partikel yang memiliki kecepatan filtrasi yang tinggi, yaitu berkisar antara 4 – 12 m/jam. Efisiensi penurunan kekeruhan pada unit ini dapat mencapai 50-95% (Degrémont, 1991), atau 90 – 98% bila kekeruhan influen berkisar antara 5 – 10 NTU (Masduqi & Assomadi).

Saat proses filtrasi berlangsung, partikel yang tertahan pada unit filtrasi akan menyebabkan terjadinya penyumbatan (*clogging*) yang ditandai oleh peningkatan permukaan air dan menurunnya debit filtrasi. Penyumbatan akan menyebabkan efisiensi unit filtrasi menjadi berkurang, sehingga perlu dilakukan *backwash* untuk menghilangkan penyumbatan. Proses *backwash* dilakukan dengan memberikan

aliran balik (*reverse flow*) pada media filter, dengan tujuan agar partikel-partikel yang menyumbat pori-pori media filter terangkat dan terbilas.

2.2.6 Unit Penampung (*Reservoir*)

Setelah air selesai diolah dengan serangkaian unit pengolahan, maka air hasil pengolahan akan ditampung pada unit penampungan (*reservoir*) sebelum didistribusikan kepada konsumen. Berdasarkan perletakkannya, unit penampung (*reservoir*) dapat dibedakan menjadi:

1. Reservoir bawah tanah (*ground reservoir*)
2. Reservoir menara (*elevated reservoir*)
3. *Stand pipe*

2.2.7 Unit Disinfeksi

Disinfeksi merupakan upaya dalam menghilangkan mikroorganisme patogen, baik dalam proses pengolahan air ataupun limbah (Naddeo et al, 2014). Dalam pengolahan air minum, proses disinfeksi bertujuan untuk melindungi konsumen dari berbagai penyakit yang tersebar melalui media air. Proses disinfeksi dapat dilakukan baik melalui metode kimiawi, fisik dan radiasi.

Proses disinfeksi secara kimiawi dilakukan dengan melakukan pembubuhan zat kimia tertentu, yang dapat membunuh mikroorganisme. Zat kimia yang biasanya digunakan sebagai disinfektan antara lain adalah klor dan senyawanya, brom, iodin dan lain sebagainya.

Proses disinfeksi dengan metode fisik dilakukan dengan cara memberikan perlakuan fisik kepada mikroorganisme yang terdapat di dalam air, seperti paparan panas. Paparan hingga suhu tertentu akan menyebabkan kerusakan sel pada mikroorganisme, sehingga mikroorganisme akan mati. Sedangkan metode radiasi dilakukan dengan memaparkan radiasi, seperti radiasi ultra violet yang dapat merusak dinding sel mikroorganisme dan merusak sistem replikasi sel.

Faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi dalam proses disinfeksi diantaranya adalah waktu kontak, jenis disinfektan yang digunakan, konsentrasi disinfektan, temperatur serta jumlah dan jenis mikroorganisme.

BAB 3

GAMBARAN UMUM WILAYAH STUDI

3.1 Gambaran Umum Kota Surabaya

Menurut dokumen Rancangan Induk Sistem Penyediaan Air Minum (RISPAM) Kota Surabaya Tahun 2015, Kota Surabaya yang merupakan ibukota Provinsi Jawa Timur memiliki luas kurang lebih 326,36 Km² dan terdiri atas 31 Kecamatan, 160 Desa/Kelurahan, 1.405 Rukun Warga (RW) dan 9.271 Rukun Tetangga (RT). Secara geografis, Kota Surabaya terletak pada 07°21' LS dan 112°36'-112°54' BT, berbatasan dengan Selat Madura pada bagian Utara dan Timur, Kabupaten Sidoarjo pada bagian Selatan, serta Kabupaten Gresik pada bagian Barat. Dari dokumen Surabaya Dalam Angka Tahun 2016, tercatat bahwa persentase pertumbuhan penduduk Kota Surabaya dari tahun 2000 hingga tahun 2010 adalah sebesar 0,63%, dengan jumlah penduduk pada tahun 2015 tercatat sebanyak 2.943.528 jiwa.

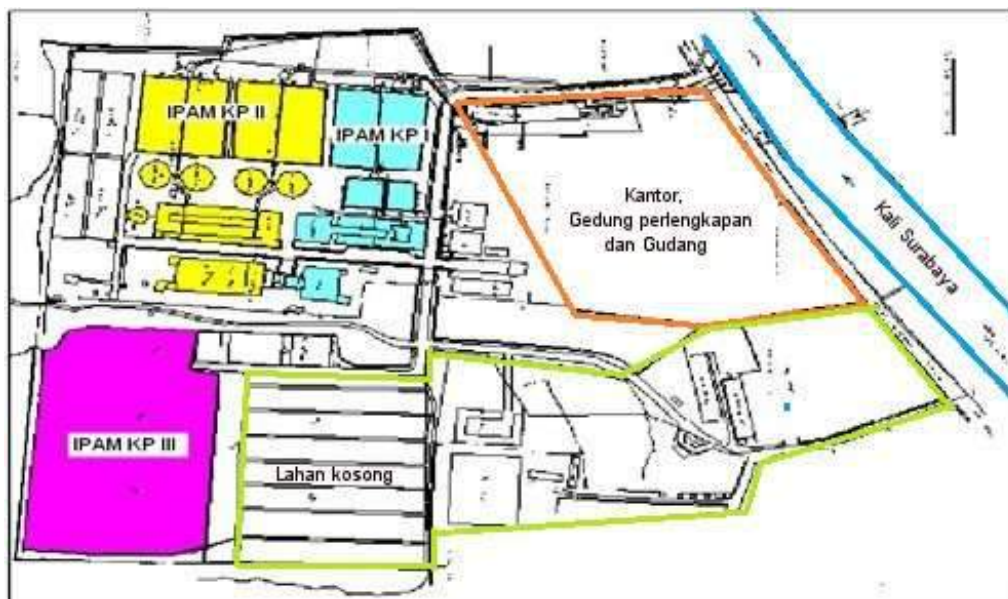
Dari segi klimatologi, Kota Surabaya tergolong sebagai daerah dengan iklim tropis, sehingga Kota Surabaya hanya dipengaruhi oleh dua musim, yaitu musim hujan dan musim kemarau. Data klimatologi Kota Surabaya diperoleh dari tiga stasiun meteorologi dan geofisika, yaitu Stasiun Perak I, Stasiun Perak II dan Stasiun Juanda. Dokumen Surabaya Dalam Angka Tahun 2016 mencatat bahwa curah hujan rata-rata di Kota Surabaya pada tahun 2015 yang tercatat di masing-masing stasiun Perak I, stasiun Perak II dan stasiun Juanda adalah sebesar 140,92 mm, 127,83 mm dan 168,83 mm, dengan temperatur maksimum 36,3°C dan temperatur minimum 20,5°C. Kemudian tercatat pula kelembaban rata-rata maksimum di masing-masing stasiun yaitu 95% pada Stasiun Perak I, 87% di Stasiun Perak II dan 92,7% di Stasiun Juanda, serta kelembaban rata-rata minimum yaitu 37% di Stasiun Perak I, 52% di Stasiun Perak II dan 45,9% di Stasiun Juanda.

3.2 Gambaran Umum PDAM Surya Sembada Kota Surabaya

Pada tanggal 30 Desember 1977, PDAM Surya Sembada yang masih berstatus sebagai Perusahaan Air Minum (PAM) dan terdiri dari IPAM Ngagel I dan II beralih status menjadi Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM). Setelah itu, IPA Ngagel III dibangun pada tahun 1982, disusul oleh pembangunan IPAM Karangpilang I pada tahun 1990, IPAM Karangpilang II pada tahun 1996 serta Karangpilang III pada tahun 2009.

3.3 Gambaran Umum IPAM Karangpilang

IPAM Karangpilang merupakan salah satu instalasi pengolahan air minum yang dimiliki Kota Surabaya, yang beralamat di Jalan Raya Mastrip, Warugunung, Karangpilang, Kota Surabaya. IPAM Karangpilang terdiri dari 3 instalasi pengolahan air minum, yaitu IPAM Karangpilang I, II dan III. IPAM Karangpilang memanfaatkan air dari Kali Surabaya sebagai sumber air baku, dengan kapasitas total penyediaan air saat ini sebesar 5.950 L/det. Lokasi IPAM Karangpilang pada Kota Surabaya dapat dilihat pada Lampiran I. Untuk *Layout* IPAM Karangpilang, dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Layout IPAM Karangpilang (RISPAM Kota Surabaya 2015)

A. IPAM Karangpilang I

IPAM Karangpilang I dibangun dan beroperasi pertama kali pada tahun 1990, dimana saat itu kapasitas produksi IPAM Karangpilang masih sebesar 1.000 L/det. Pada tahun 1996, terjadi peningkatan kapasitas produksi menjadi 1.200 L/det, disusul peningkatan kapasitas produksi sebesar 1.450 L/det pada tahun 2006 yang bertahan hingga saat ini. Unit pengolahan yang terdapat di IPAM karangpilang I antara lain adalah sebagai berikut:

1. Aerator

Merupakan aerator tipe terjunan, yang memiliki 3 ketinggian, yaitu $1,2\text{ m} \times 0,5\text{ m} \times 0,5\text{ m}$. Berfungsi untuk menaikkan kadar oksigen terlarut, serta untuk mengurangi kandungan zat organik.

2. Prasedimentasi

Berupa bak berdimensi $80\text{ m} \times 25\text{ m} \times 2,5\text{ m}$ sebanyak 5 unit dengan waktu tinggal 2,3 hingga 3,8 jam, yang berfungsi untuk mengendapkan partikel diskret (pasir, tanah) tanpa menggunakan bahan kimia.

3. Koagulasi-flokulasi

Unit koagulasi berupa bak dengan dimensi $4,5\text{ m} \times 4\text{ m} \times 2\text{ m}$ berjumlah 2 buah, dengan pengaduk masing-masingnya berupa baling-baling (*propeller*) dan waktu tinggal 1 menit. Unit *clearator* merupakan gabungan dari unit flokulasi dan sedimentasi, berjumlah 4 unit dengan diameter 30 m dan tinggi 6,5 m. Unit *clearator* dilengkapi *tube settler* sebagai unit sedimentasi yang memiliki panjang 18,2 m dan kemiringan 60° . Masing-masing unit *clearator* memiliki kapasitas 375 L/d.

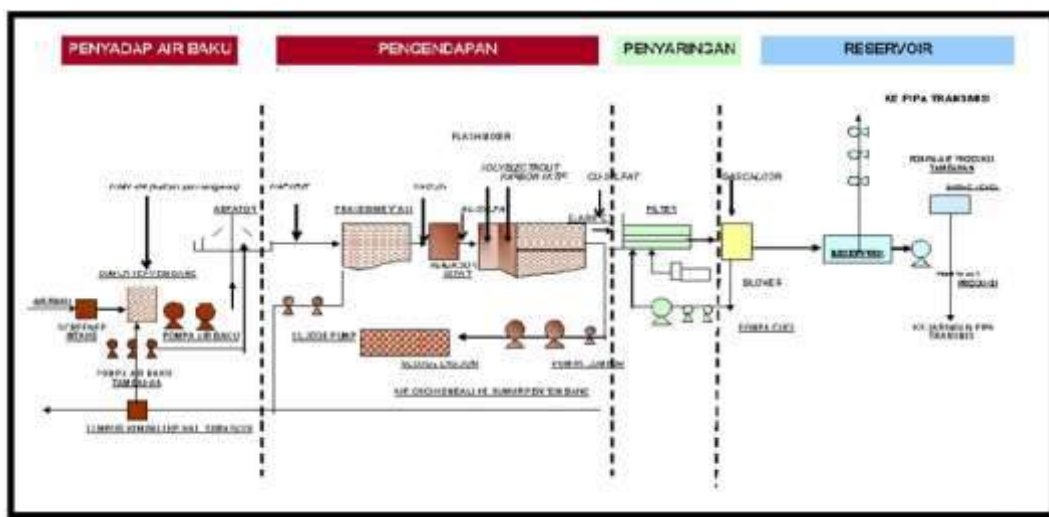
4. Saringan pasir cepat (*rapid sand filter*)

Berupa bak persegi panjang sebanyak 8 unit, yang berfungsi untuk mengendapkan partikel tersuspensi dari unit sebelumnya. Media filter terdiri dari dua lapisan, yaitu 60 cm pasir *silica* dan 30 cm pasir antrasit, dengan kecepatan filtrasi 8,25 m/jam.

5. Kolam penampung (*Reservoir*)

Berupa kolam tampungan dengan kapasitas 3000 m³, dengan waktu tinggal 50 menit. Pada IPAM Karangpilang II, disinfektan dibubuhkan dengan cara diinjeksikan ke dalam *reservoir*.

Diagram urutan pengolahan air pada IPAM Karangpilang I dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Diagram Urutan Pengolahan Air IPAM Karangpilang I (RISPAM Kota Surabaya 2015)

B. IPAM Karangpilang II

IPAM Karangpilang II dibangun pada tahun 1996, namun baru selesai dan beroperasi pada tahun 1999 dengan kapasitas produksi sebesar 2.000 L/det. Pada tahun 2001, IPAM Karangpilang II mengalami peningkatan kapasitas produksi menjadi 2.500 L/det. Selanjutnya pada tahun 2006 peningkatan kapasitas produksi IPAM Karangpilang II kembali dilakukan, menjadi 2.750 L/det dan kapasitas produksi tersebut masih bertahan hingga saat ini. Unit pengolahan yang terdapat di IPAM Karangpilang II antara lain adalah sebagai berikut:

1. Aerator

Berupa aerator tipe terjunan yang memiliki 3 ketinggian, yaitu 1,2 m, 0,5 m dan 0,5 m. Unit aerator pada IPAM Karangpilang II berfungsi untuk menaikkan kandungan oksigen terlarut dan menurunkan kadar zat organik.

2. Prasedimentasi

Terdiri atas 5 unit bak prasedimentasi dengan 2 kompartemen, yang masing-masingnya memiliki dimensi $80\text{ m} \times 15\text{ m} \times 2,5\text{ m}$. Berfungsi untuk mengendapkan partikel diskret, tanpa menggunakan bahan kimia. Memiliki waktu tinggal 2,3 hingga 3,8 jam.

3. Koagulasi-flokulasi

Unit koagulasi terdiri dari 2 unit yang masing-masingnya berdimensi $4,5\text{ m} \times 4\text{ m} \times 2\text{ m}$. Pengaduk berupa baling-baling (*propeller*), dengan waktu tinggal 1 menit. Unit *clearator* yang berjumlah 4 unit merupakan gabungan antara flokulasi dan sedimentasi, dengan kapasitas masing-masing unit 375 L/d. Masing-masing unit *clearator* memiliki diameter 30 m dan tinggi 6,5 meter, dengan *tube settler* sebagai unit sedimentasi dengan panjang 18,2 m dan kemiringan 60° .

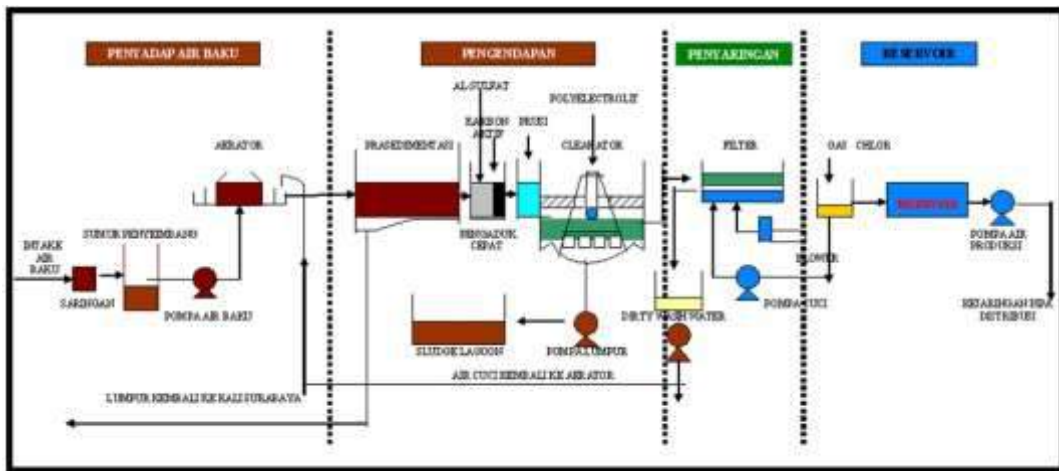
4. Saringan pasir cepat (*rapid sand filter*)

Terdiri dari 16 unit bak persegi panjang dengan dua lapisan media filter, yaitu pasir *silica* dan pasir antrasit. Berfungsi untuk mengendapkan partikel tersuspensi dari efluen unit sebelumnya, dengan kecepatan filtrasi 16,5 m/jam.

5. Kolam penampung (*Reservoir*)

Berupa kolam tampungan berkapasitas 6000 m^3 , dengan waktu tinggal 50 menit. Pada IPAM Karangpilang II, disinfektan dibubuhkan dengan cara diinjeksikan ke dalam *reservoir*.

Diagram urutan pengolahan air pada IPAM Karangpilang II dapat dilihat pada Gambar 3.3.

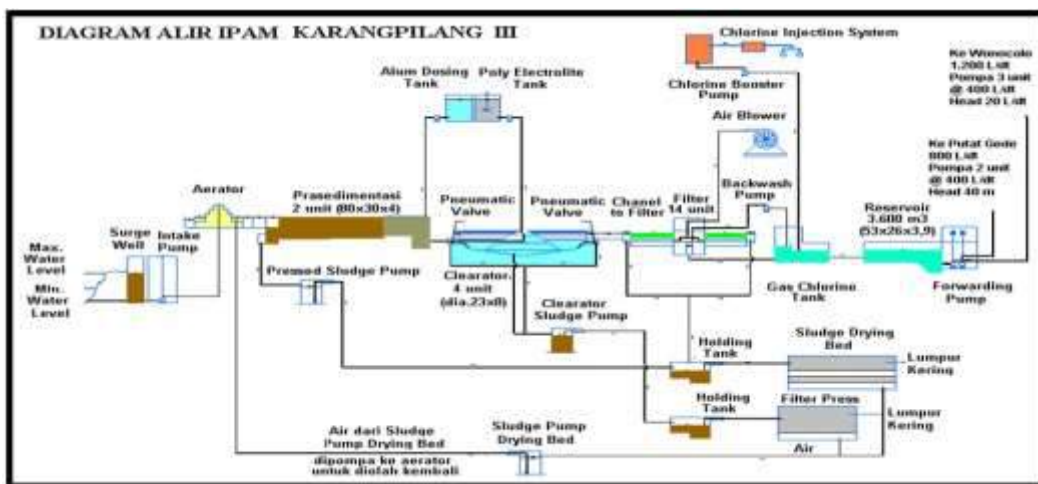


Gambar 3.3 Diagram Urutan Pengolahan Air IPAM Karangpilang II (RISPAM Kota Surabaya 2015)

C. IPAM Karangpilang III

IPAM Karangpilang III dibangun pada tahun 2009, namun baru diresmikan dan mulai beroperasi pada tahun 2010 dengan kapasitas produksi yang bertahan hingga saat ini yaitu sebesar 2000 L/det.

Diagram urutan pengolahan air pada IPAM Karangpilang III dapat dilihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3.4 Diagram Urutan Pengolahan Air IPAM Karangpilang III (RISPAM Kota Surabaya 2015)

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Umum

Dalam melakukan penelitian ini, langkah awal yang dilakukan adalah menentukan ide penelitian yang ingin dilakukan, sehingga masalah dapat diidentifikasi dan dirumuskan sesuai dengan tujuan serta ruang lingkup yang ditentukan. Setelah itu dilakukan kajian kepustakaan, dengan tujuan agar penelitian sesuai dengan teori dan kaidah ilmiah.

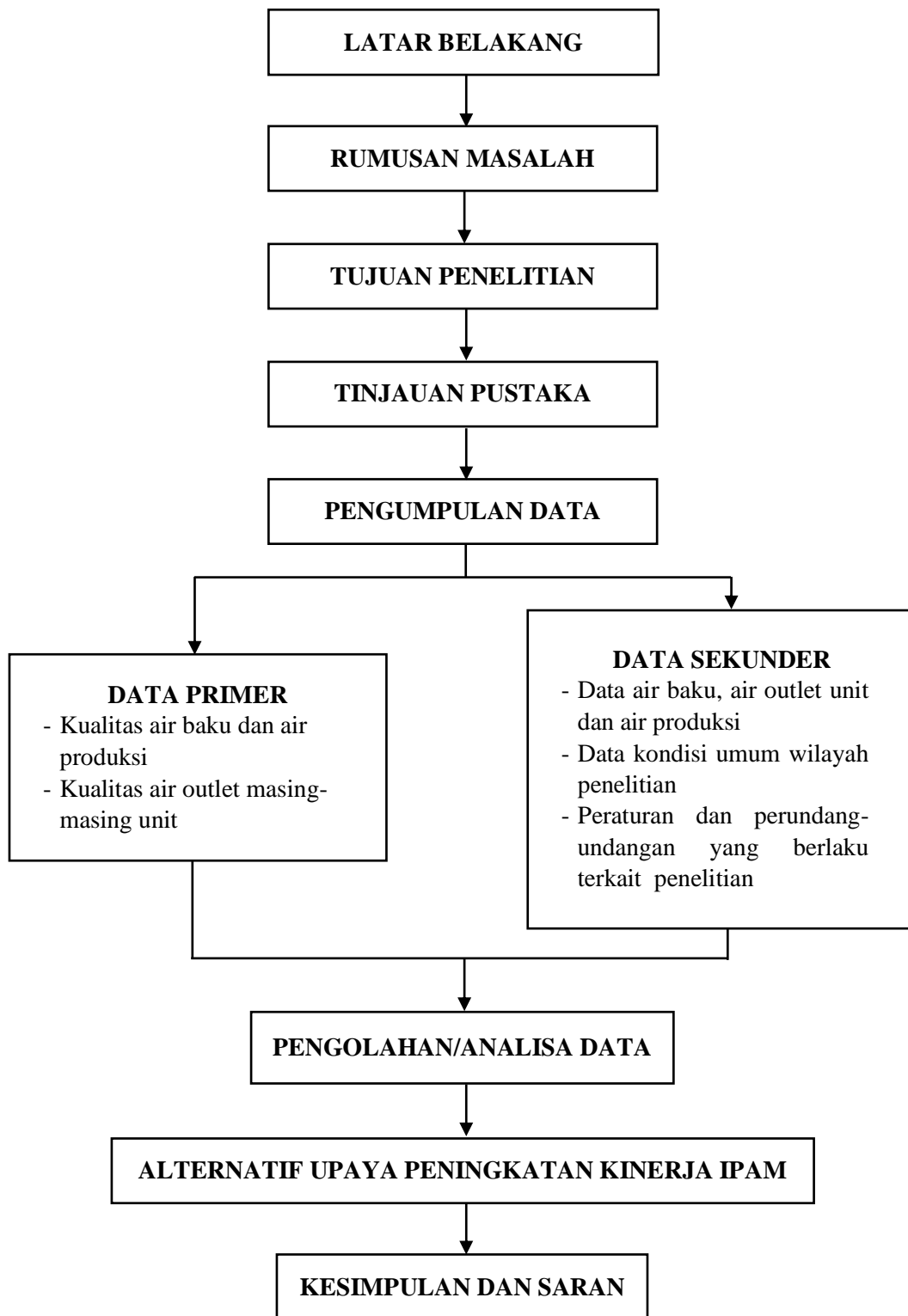
Berdasarkan tujuan yang ingin dicapai serta ruang lingkup yang ditentukan, penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode penelitian terapan. Penelitian ini akan dilakukan dengan menerapkan teori yang ada, terhadap metode penelitian yang akan dilakukan.

Dari teori yang digunakan serta data yang dikumpulkan, evaluasi dan pembahasan masalah dapat dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif, yaitu dengan cara menggambarkan kondisi kinerja IPAM Karangpilang terkait teknis operasional.

Setelah diperoleh hasil dan pembahasan terkait masalah dan tujuan yang ada, kesimpulan dan saran dapat disajikan sebagai alternatif untuk meningkatkan kinerja IPAM Karangpilang sebagai salah satu instalasi untuk PDAM Surya Sembada Kota Surabaya.

4.2 Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian atau bagan alir penelitian merupakan suatu diagram yang menjelaskan alur penelitian secara garis besar, yang disusun sebagai acuan agar tahap-tahap proses penelitian menjadi terarah, serta mudah untuk diamati. Kerangka penelitian/Bagan alir untuk penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Kerangka/Bagan Alir Penelitian

4.3 Tahapan Penelitian

4.3.1 Menetapkan Ide dan Rumusan Masalah

Berdasarkan ide penelitian yang ada, maka dapat ditentukan masalah yang ingin dibahas. Masalah sendiri didefinisikan sebagai penyimpangan yang terjadi antara aturan dan pelaksanaan, serta antara teori dan praktek (Sugiyono, 2010). Dari masalah yang ada, kemudian identifikasi terhadap masalah dan ruang lingkup yang digunakan dalam penelitian dapat ditentukan, sehingga rumusan masalah dapat disusun dan solusi terhadap masalah-masalah yang dipilih dapat ditemukan melalui analisa dari data-data yang dikumpulkan.

4.3.2 Tinjauan Pustaka (Studi Literatur)

Setelah dilakukan perumusan masalah, tahapan yang kemudian dilakukan adalah mengumpulkan literatur yang terkait dengan tema penelitian, meliputi teori, peraturan perundang-undangan, konsep-konsep dari penelitian terkait sebelumnya. Tujuannya dari dilakukannya studi literatur adalah untuk mendukung penelitian secara teori, mendasari ruang lingkup yang ditentukan, serta menjadi acuan untuk menyusun prosedur penelitian yang dilakukan dalam mengevaluasi kinerja IPAM Karangpilang terkait aspek teknis operasional.

4.3.3 Pengumpulan Data

A. Jenis Data

Berdasarkan sumbernya, data yang digunakan di dalam sebuah penelitian dibagi menjadi dua, yaitu data primer dan sekunder.

1. Data Primer

Data Primer adalah data yang diperoleh langsung oleh peneliti dari sumber pengambilan data. Dalam penelitian ini, data primer yang dikumpulkan adalah data kualitas air baku, kualitas efluen masing-masing unit pengolahan dan kualitas air produksi IPAM Karangpilang I, II dan III. Data primer dalam penelitian ini diperoleh melalui proses sampling dan analisa laboratorium.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung oleh peneliti, dimana data-data tersebut berasal dari berbagai sumber. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan untuk mendapatkan data sekunder adalah Teknik Dokumentasi, yaitu teknik yang dilakukan dengan melakukan pengumpulan literatur dari berbagai sumber yang terkait dengan tema penelitian. Data tersebut antara lain adalah sebagai berikut:

- a. Data kualitas harian dan mingguan air baku serta air produksi IPAM Karangpilang I, II dan III tahun 2016,
- b. Data harian kualitas air dari masing-masing unit pengolahan di IPAM Karangpilang I, II dan III tahun 2016,
- c. Data penggunaan zat kimia harian IPAM Karangpilang I, II dan III tahun 2016.
- d. Data terkait kondisi umum wilayah penelitian (geografis, kependudukan dan iklim) tahun 2016,
- e. Peraturan dan perundang-undangan yang berlaku, terkait dengan tema penelitian.

B. Pengambilan Sampel

Dalam penelitian ini, pengambilan sampel dilakukan dengan metode *grab sampling*, yaitu pengambilan sampel yang dilakukan pada tempat dan waktu tertentu. Pengambilan sampel dilakukan pada bulan April dan Mei tahun 2017, yang bertepatan dengan musim hujan, serta bulan Juni tahun 2017, yang bertepatan dengan musim kemarau.

Secara umum, pengambilan sampel air dapat dilakukan dengan menggunakan peralatan pengambilan sampel yang sesuai dengan tujuan pengambilan sampel, seperti gayung bertangkai pendek maupun bertangkai panjang, *water sampler* untuk pengambilan sampel pada kedalaman tertentu, atau jika memungkinkan dengan botol gelas atau plastik yang bebas kontaminan sekaligus sebagai wadah sampel (Hadi, 2015). Berdasarkan teori tersebut, pengambilan sampel air baku dilakukan langsung pada bangunan *intake* IPAM Karangpilang yang memanfaatkan Kali Surabaya sebagai sumber air baku. Pengambilan sampel air baku dilakukan dengan menggunakan wadah botol plastik, sesuai dengan pedoman pengambilan sampel.

Pengambilan sampel air produksi pada IPAM Karangpilang I, II dan III dilakukan pada *sampling tap* laboratorium masing-masing IPAM yang terhubung langsung dengan unit *reservoir*. Pengambilan sampel air produksi dilakukan dengan menggunakan wadah botol plastik, dilakukan sesuai pedoman pengambilan sampel.

Pengambilan sampel pada masing-masing unit pengolahan IPAM Karangpilang I, II dan III dilakukan dengan menggunakan gayung bertangkai panjang yang kemudian dituangkan ke dalam wadah botol plastik. Pengambilan sampel dilakukan di masing-masing outlet unit, mengikuti arahan petugas IPAM yang mendampingi, sesuai dengan pedoman pengambilan sampel.

4.3.4 Pengolahan dan Analisa Data

Setelah data kualitas air baku dan kualitas air produksi pada masing-masing IPAM Karangpilang I, II dan III diperoleh, maka selanjutnya dilakukan perbandingan terhadap kualitas air produksi terhadap Standar Baku Mutu PDAM. Perbandingan tersebut menunjukkan masalah yang ada, yaitu didapaknya beberapa kejadian dimana parameter kekeruhan dan zat organik yang masih belum memenuhi standar baku mutu. Setelah itu, dilakukan perhitungan nilai efisiensi total dan nilai efisiensi masing-masing unit yang dilakukan dengan membandingkan kualitas air baku, kualitas efluen antar unit sesuai tahapan proses, serta kualitas air produksi. Dari nilai efisiensi yang diperoleh, maka didapatkan unit yang kinerjanya masih belum memuaskan. Selanjutnya, dilakukan analisis teori dan standar teknis, sehingga solusi untuk meningkatkan kinerja unit yang masih belum memuaskan dapat ditemukan.

4.3.5 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan yang akan diambil, serta saran yang akan diberikan dari penelitian ini berasal dari hasil evaluasi terhadap kinerja teknis operasional IPAM Karangpilang I, II dan III, terkait variasi unit pengolahan, variasi musim dan variasi dosis zat koagulan. Kesimpulan dan saran tersebut akan dijadikan sebagai acuan untuk menentukan alternatif yang dapat digunakan dalam upaya peningkatan kinerja teknis operasional IPAM Karangpilang I, II dan III.

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

BAB 5

ANALISA DAN PEMBAHASAN

Setelah data yang diperlukan dalam penelitian dikumpulkan, dilakukan analisis mengenai kondisi kinerja IPAM Karangpilang, terkait unit pengolahan, musim dan dosis zat koagulan. Setelah itu dilakukan analisis untuk mendapatkan unit yang bermasalah dalam upaya pengolahan air IPAM Karangpilang. kemudian, dilakukan analisis teori dan standar teknis untuk mendapatkan alternatif dalam usaha peningkatan kinerja IPAM Karangpilang.

5.1 Kondisi Kinerja IPAM Karangpilang

Berdasarkan data sekunder yang diperoleh, dilakukan analisis parameter pada tiap parameter yang diteliti untuk masing-masing IPAM Karangpilang I, II dan III. Analisis dilakukan dengan cara membandingkan data air produksi tahun 2016 terhadap Standar Baku Mutu PDAM, dimana tabel perbandingan untuk masing-masing IPAM Karangpilang I, II dan III dapat dilihat pada Lampiran II.

Berdasarkan Lampiran II, diperoleh kejadian pada beberapa parameter yang masih belum memenuhi standar baku, yaitu parameter kekeruhan, zat organik dan krom. Rekapitulasi kejadian parameter kekeruhan, zat organik dan krom yang masih belum memenuhi standar tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Rekapitulasi Kejadian Parameter yang Masih Belum Memenuhi Standar Baku Mutu pada IPAM Karangpilang Tahun 2016

Parameter	KP I	KP II	KP III
Kekeruhan	34 kali	19 kali	23 kali
Zat Organik	120 kali	118 kali	123 kali
Krom	-	1 kali	-

Sumber: PDAM Surya Sembada (2016)

Berdasarkan Tabel 5.1, dapat dilihat bahwa kejadian dimana parameter kekeruhan dan zat organik yang masih tidak memenuhi baku mutu terjadi berulang

kali selama Tahun 2016, sehingga parameter kekeruhan dan zat organik dipilih sebagai parameter yang bermasalah. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisa lebih lanjut terkait parameter kekeruhan dan zat organik, agar solusi dalam mengatasi masalah yang ada dapat ditemukan, sehingga kinerja pengolahan IPAM Karangpilang dapat ditingkatkan. Karena hanya terjadi sebanyak 1 kali, parameter krom tidak dianggap sebagai parameter yang bermasalah. Selanjutnya, dilakukan uji statistik T-Paired Test terhadap kualitas kekeruhan dan zat organik air baku dan air produksi IPAM Karangpilang I, II dan III untuk memeriksa keterolahan kedua parameter tersebut, dimana hasil analisa T-Paired Test antara kualitas kekeruhan dan zat organik pada IPAM Karangpilang dapat dilihat pada Lampiran III.

Berdasarkan hasil uji statistik menggunakan T-Paired Test, diperoleh hasil bahwa keterolahan antara air baku dan air produksi IPAM Karangpilang I, II dan III terkait parameter kekeruhan dan zat organik, menunjukkan hasil yang signifikan. Hal tersebut ditunjukkan oleh nilai p value pada masing-masing T-Paired Test bernilai 0, yaitu bernilai lebih kecil dari 0,05 (95% kepercayaan). Hal tersebut mengindikasikan bahwa dalam pengujian T-Paired Test menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara sebelum dan sesudah pengolahan air pada IPAM Karangpilang.

Dikarenakan pengolahan pada IPAM Karangpilang merupakan pengolahan konvensional yang bertujuan untuk menyisihkan kekeruhan, maka analisa pengaruh unit, musim dan zat koagulan hanya dilakukan pada parameter kekeruhan. Untuk parameter zat organik, analisa unit dilakukan untuk melihat efisiensi penyisihan yang terjadi.

5.1.1 Pengaruh Musim Terhadap Kekeruhan

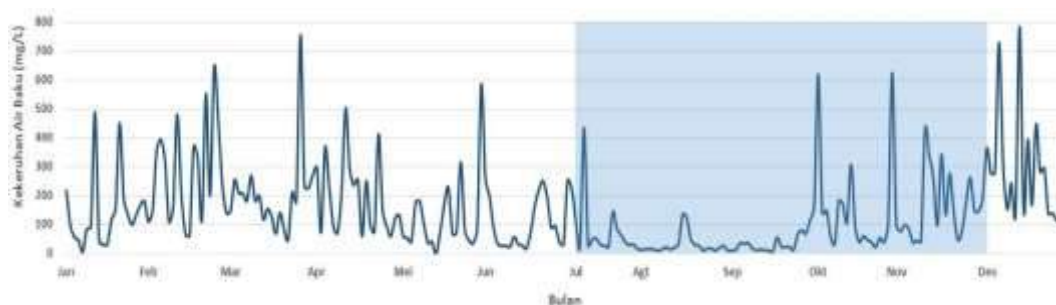
Pada kota Surabaya, pengukuran jumlah curah hujan dilakukan dan dicatat melalui tiga stasiun curah hujan, yaitu Stasiun Juanda, Stasiun Perak I dan Stasiun Perak II. Berdasarkan jumlah hari hujan Kota Surabaya tahun 2013, 2014 dan 2015, yang terukur di Stasiun Juanda, Stasiun Perak I dan Stasiun Perak II, ditentukan pembagian musim antara musim hujan dan musim kemarau Kota Surabaya. Jumlah hari hujan yang tercatat pada masing-masing stasiun dapat dilihat pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2 Jumlah Hari Hujan Kota Surabaya Tahun 2013, 2014 dan 2015

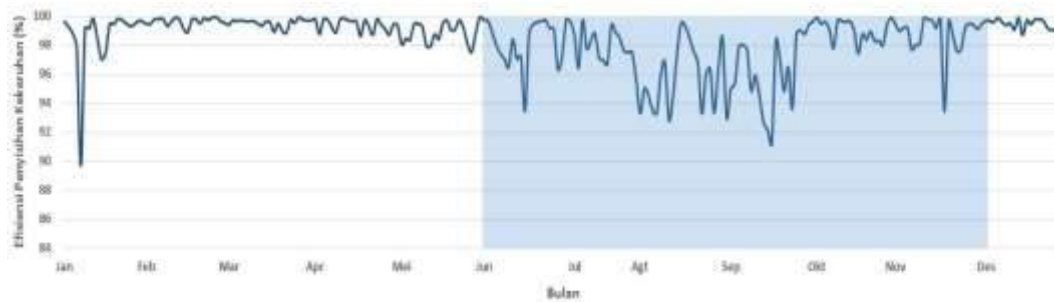
Bulan	Banyak Hari Hujan								
	Stasiun Juanda			Stasiun Perak I			Stasiun Perak II		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015	2013	2014	2015
Januari	25	24	23	26	29	24	26	26	23
Februari	20	22	25	20	23	24	17	23	19
Maret	28	22	23	20	19	23	24	12	18
April	19	22	21	12	19	25	18	17	23
Mei	21	16	12	16	13	12	17	11	8
Juni	21	9	1	17	13	5	14	9	1
Juli	10	6	2	9	9	3	8	7	1
Agustus	1	0	4	0	0	3	0	1	2
September	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Oktober	2	0	0	5	1	0	3	1	0
November	14	11	5	13	13	9	20	15	9
Desember	20	22	17	26	24	19	24	23	16

Sumber: Surabaya Dalam Angka (2016)

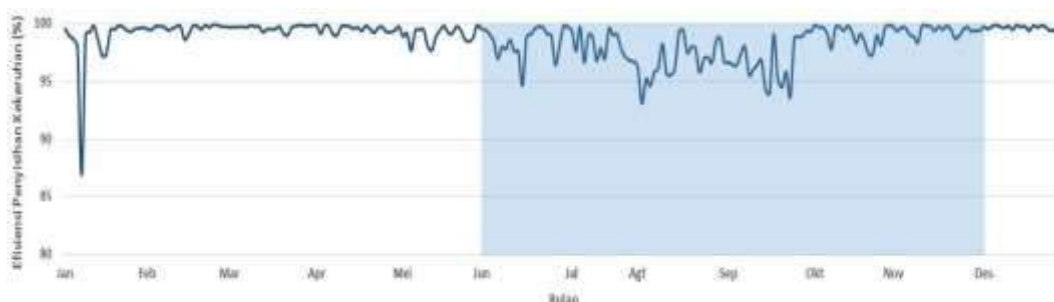
Berdasarkan Tabel 5.2, diperoleh bahwa musim hujan berlangsung pada Bulan Desember hingga Bulan Mei, sedangkan musim kemarau berlangsung pada Bulan Juni hingga Bulan November. Berdasarkan pembagian musim tersebut, dapat dilihat pengaruh musim hujan dan kemarau terhadap fluktuasi kualitas air baku terkait parameter kekeruhan. Selain itu, dilihat pula pengaruh musim terhadap efisiensi penyisihan kekeruhan dan zat organik. Pengaruh musim terhadap fluktuasi kualitas kekeruhan dan zat organik air baku IPAM Karangpilang Tahun 2016 dapat dilihat pada Gambar 5.1, sedangkan pengaruh musim terhadap efisiensi penyisihan kekeruhan IPAM Karangpilang I, II dan III Tahun 2016 dapat dilihat pada Gambar 5.2 hingga Gambar 5.4, dimana musim kemarau ditunjukkan oleh area yang diarsir.



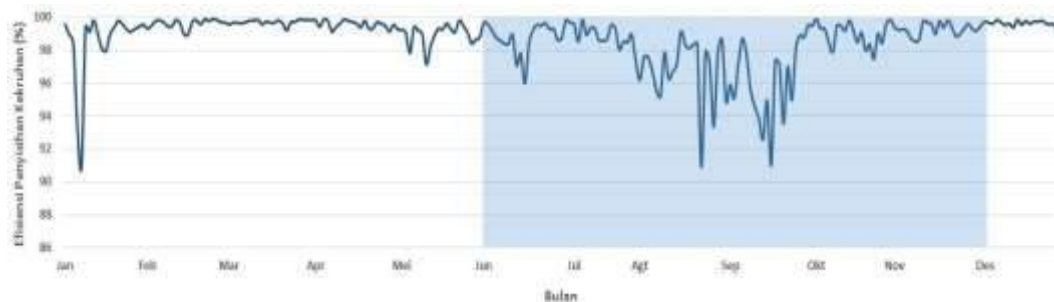
Gambar 5.1 Pengaruh Musim Terhadap Fluktuasi Kualitas Kekeruhan Air Baku IPAM Karangpilang Tahun 2016 (Sumber: PDAM Surya Sembada 2016)



Gambar 5.2 Pengaruh Musim Terhadap Efisiensi Penyisihan Kekeruhan IPAM Karangpilang I Tahun 2016 (Sumber: PDAM Surya Sembada 2016)



Gambar 5.3 Pengaruh Musim Terhadap Efisiensi Penyisihan Kekeruhan IPAM Karangpilang II Tahun 2016 (Sumber: PDAM Surya Sembada 2016)



Gambar 5.4 Pengaruh Musim Terhadap Efisiensi Penyisihan Kekeruhan IPAM Karangpilang III Tahun 2016 (Sumber: PDAM Surya Sembada 2016)

Berdasarkan Gambar 5.1, dapat dilihat bahwa kekeruhan air baku pada musim hujan lebih tinggi dibandingkan musim kemarau. Sedangkan dari Gambar 5.2, Gambar 5.3 dan Gambar 5.4, dapat dilihat bahwa pada musim hujan, efisiensi penyisihan kekeruhan yang dicapai lebih tinggi dibandingkan pada musim kemarau. Hal tersebut dikarenakan oleh kualitas kekeruhan air baku pada musim

hujan lebih tinggi, sehingga efisiensi yang terjadi menjadi lebih besar dibandingkan musim kemarau yang memiliki kualitas keruhan yang lebih rendah.

5.1.2 Pengaruh Zat Koagulan Terhadap Kekeruhan

Dalam upaya penyisihan kekeruhan pada IPAM Karangpilang, digunakan zat koagulan berupa aluminium sulfat (Al_2SO_4), baik dalam bentuk cair maupun padat (bongkah). Penggunaan dosis zat koagulan secara umum dipengaruhi oleh pH air, kekeruhan, intensitas pengadukan dan suhu air (Hadi, 2012).

Dalam pengolahan air di IPAM Karangpilang, penentuan dosis koagulan dilakukan berdasarkan analisa *jar-test*, dengan kekeruhan air baku sebagai acuan dan asumsi bahwa kekeruhan pada outlet prasedimentasi sama dengan air baku. Variasi penggunaan zat koagulan beserta pengaruhnya terhadap kualitas air produksi pada IPAM Karangpilang I, II dan III dapat dilihat pada Lampiran IV. Dari Lampiran IV, dapat dilihat bahwa efektifitas penyisihan kekeruhan tidak tergantung pada besarnya dosis zat koagulan yang digunakan, melainkan tepatnya dosis yang digunakan mengacu kepada kualitas kekeruhan air yang diolah. Sebagai contoh, dapat dibandingkan antara kualitas kekeruhan air produksi pada IPAM Karangpilang I tanggal 4 Januari 2016 dan 20 Januari 2016, dimana kualitas kekeruhan air produksi pada tanggal 4 Januari lebih baik dibandingkan kualitas kekeruhan air pada tanggal 20 Januari. Meskipun pada tanggal 20 Januari dosis zat koagulan yang digunakan lebih besar yaitu 57 mg/L, dengan kualitas kekeruhan air baku yang lebih rendah yaitu 156 mg/L, namun kualitas kekeruhan yang dicapai tidak lebih baik dibandingkan kualitas kekeruhan pada tanggal 4 Januari yang menggunakan dosis zat koagulan sebesar 50 mg/L, dengan kualitas kekeruhan air baku sebesar 218,5 mg/L. Dari contoh tersebut, terbukti bahwa dosis zat koagulan yang sesuai menghasilkan penyisihan yang lebih baik.

Dalam penggunaan Al_2SO_4 sebagai zat koagulan, diduga terdapat efek samping yang menjadi masalah, yaitu peningkatan sulfat, dimana hal ini terutama terjadi apabila dosis Al_2SO_4 yang digunakan berlebihan. Perbandingan kandungan sulfat pada air baku dan air produksi serta dosis Al_2SO_4 yang digunakan pada IPAM Karangpilang I, II dan III dapat dilihat pada Lampiran V.

5.2 Analisa Unit

Tujuan dari dilakukannya analisis unit adalah, untuk mendapatkan nilai efisiensi total dan nilai efisiensi dari tiap unit masing-masing IPAM Karangpilang I, II dan III, sehingga dapat ditemukan unit mana yang kinerjanya masih belum memuaskan dalam penyisihan parameter kekeruhan dan zat organik. Analisis unit dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Membandingkan kualitas air baku dengan kualitas air outlet prasedimentasi, untuk mendapatkan nilai efisiensi unit prasedimentasi.
2. Membandingkan kualitas air outlet prasedimentasi dengan kualitas air outlet *clearator*, untuk mendapatkan nilai efisiensi unit *clearator*.
3. Membandingkan kualitas air outlet *clearator* dengan kualitas air outlet filter, untuk mendapatkan nilai efisiensi unit filter.
4. Membandingkan kualitas air baku dan kualitas air produksi, untuk mendapat nilai efisiensi total.

Nilai efisiensi untuk penyisihan kekeruhan dihitung dengan menggunakan data sekunder untuk parameter kekeruhan dari PDAM, sedangkan nilai efisiensi untuk penyisihan zat organik dihitung dengan menggunakan data dari hasil uji lab sampel air baku (AB), air outlet unit prasedimentasi (OP), air outlet unit *clearator* (OC), air outlet unit filter (OF), serta air produksi (AP), yang telah diambil dari IPAM Karangpilang I, II dan III. Data kekeruhan harian tiap unit IPAM Karangpilang dapat dilihat pada Lampiran VI, sedangkan persentase penyisihan kekeruhan IPAM Karangpilang dapat dilihat pada Lampiran VII. Untuk data zat organik hasil *sampling* tiap unit IPAM Karangpilang, dapat dilihat pada Lampiran VIII, sedangkan persentase penyisihan zat organik hasil *sampling* pada IPAM Karangpilang, dapat dilihat pada Lampiran IX.

Berdasarkan Lampiran VII, dapat dilihat bahwa dalam upaya penyisihan kekeruhan pada IPAM Karangpilang I, II dan III, terjadi beberapa kejadian peningkatan nilai kekeruhan yang ditandai oleh efisiensi bernilai minus (-) pada unit prasedimentasi, unit *clearator* dan unit *reservoir*. Rekapitulasi kejadian efisiensi bernilai minus pada IPAM Karangpilang dalam penyisihan kekeruhan dapat dilihat pada Tabel 5.3.

Tabel 5.3 Rekapitulasi Kejadian Efisiensi Minus (-) Dalam Penyisihan Kekeruhan Tiap Unit IPAM Karangpilang Tahun 2016

Unit	Karangpilang I	Karangpilang II	Karangpilang III
Prasedimentasi	60 kali	48 kali	84 kali
<i>Clearator</i>	4 kali	-	-
Filter	-	-	-
<i>Reservoir</i>	31 kali	66 kali	51 kali

Sumber: PDAM Surya Sembada (2016)

Terjadinya efisiensi bernilai minus pada unit prasedimentasi IPAM Karangpilang I, II dan III dalam penyisihan kekeruhan, diperkirakan terjadi akibat akumulasi partikel tersuspensi pada unit prasedimentasi. Akumulasi yang terjadi menyebabkan kekeruhan air yang berada di dalam unit prasedimentasi terkadang menjadi lebih tinggi dibandingkan kekeruhan air baku, sehingga menghasilkan efisiensi bernilai minus.

Efisiensi bernilai minus yang terjadi pada unit *clearator* IPAM Karangpilang I dalam penyisihan kekeruhan, diperkirakan terjadi akibat terjadinya kerusakan sementara pada unit tersebut. Hal ini ditunjukkan oleh kejadian yang hanya terjadi selama 4 hari dalam satu minggu di Bulan September dan tidak terulang di bulan-bulan lainnya.

Terjadinya efisiensi bernilai minus pada unit reservoir IPAM Karangpilang I, II dan III diperkirakan terjadi akibat akumulasi oleh pengaruh waktu tinggal, atau juga dapat terjadi akibat adanya masalah yang terjadi pada saluran yang menghubungkan antara unit *reservoir* dan *sampling tap* laboratorium IPAM Karangpilang I, II dan III.

5.2.1 Efisiensi Penyisihan Kekeruhan

Berdasarkan analisis dengan menggunakan data sekunder PDAM tahun 2016, dalam proses penyisihan kekeruhan pada IPAM Karangpilang I, II dan III, meskipun terdapat beberapa kejadian adanya efisiensi unit tertentu yang memiliki nilai minus, namun secara keseluruhan persentase penyisihan kekeruhan IPAM Karangpilang telah berada diatas 90%. Namun upaya peningkatan tetap perlu dilakukan, mengingat masih terdapatnya beberapa kejadian dimana kualitas

kekeruhan pada air produksi IPAM Karangpilang masih belum memenuhi Standar Baku Mutu PDAM. Diharapkan, setelah dilakukannya upaya peningkatan kinerja, kejadian tidak terpenuhinya Standar Baku Mutu PDAM dalam pengolahan kekeruhan pada IPAM Karangpilang tidak terulang kembali. Rekapitulasi efisiensi penyisihan kekeruhan rerata perbulan untuk unit prasedimentasi (P), unit clearator (C) dan unit filter (F) masing-masing IPAM Karangpilang I, II dan III dapat dilihat pada Tabel 5.4.

Tabel 5.4 Rekapitulasi Efisiensi Penyisihan Kekeruhan Rerata Perbulan Tiap Unit IPAM Karangpilang

Bulan	Karangpilang I				Karangpilang II				Karangpilang III			
	Unit (%)			Total (%)	Unit (%)			Total (%)	Unit (%)			Total (%)
	P	C	F		P	C	F		P	C	F	
Jan	19,2	95,1	66	99,1	20,3	91,3	87,2	99,1	14,3	94	83,2	99,1
Feb	27,1	97,1	56,6	99,6	33,9	94,1	90,5	99,7	20,4	96,7	85	99,6
Mar	26,2	96,2	65,8	99,5	29,7	95	90,4	99,7	19,6	96,5	86,6	99,7
Apr	29,8	95,4	57,5	99,4	34,7	93,2	88,3	99,6	26,1	94,8	83,3	99,6
Mei	14,7	91,6	69,9	98,8	20,5	87,6	86,4	99	11,5	90	82,8	94
Jun	4,5	90	75,8	98,3	5,9	87,5	83	98,5	-2,7	91	83,7	98,8
Jul	7,7	87,3	73,5	97,9	8,4	84,2	82,5	98,1	-6,3	88,5	86,7	98,9
Agu	-18	79,6	72,3	95,7	-18	70,1	85,2	96,8	-24	78	80,4	96,8
Sep	16,7	7,3	69,4	96,2	1,6	74,9	85,6	96,8	-13	78,4	89	96,3
Okt	12,3	93,4	73,6	99	15,7	90	84,1	99,1	-0,8	92,8	83,8	93,7
Nov	14,6	94,4	75,2	98,8	19	93,2	85,6	99,5	4,6	88,5	82,2	99,3
Des	34,7	96,6	65,2	99,5	39	94,8	88,1	99,7	30,6	96,9	84	99,7

Sumber: PDAM Surya Sembada (2016)

Berdasarkan Tabel 5.4, dengan mengabaikan efisiensi minus, dapat dilihat rentang efisiensi rerata untuk unit prasedimentasi IPAM Karangpilang berada pada kisaran 4,5-34,7% untuk IPAM Karangpilang I, 5,9-34,7% untuk IPAM Karangpilang II dan 4,6-30,6% untuk IPAM Karangpilang III. Menurut teori, unit prasedimentasi dapat menyisihkan kekeruhan sebesar 40-60% (Joko, 2010). Hanya saja, unit prasedimentasi didesain untuk mengendapkan partikel diskret yang mudah mengendap, sehingga nilai efisiensi yang tinggi tidak dapat dicapai apabila kekeruhan air baku sebagian besar terdiri dari partikel tersuspensi yang sulit mengendap.

Untuk unit *clearator*, rentang efisiensi rerata terendah hingga tertinggi berkisar antara 79,6-97,1% untuk IPAM Karangpilang I (efisiensi rerata Bulan September sebesar 7,3% diabaikan, karena diakibatkan oleh terjadinya gangguan pada unit *clearator* di bulan tersebut), 70,1-94,8% untuk IPAM Karangpilang II dan 78-96,9% untuk IPAM Karangpilang III.

Pada unit filter, rentang efisiensi rerata terendah hingga tertinggi berkisar antara 56,6-75,8% untuk IPAM Karangpilang I, 82,5-90,5% untuk IPAM Karangpilang II dan 80,4-89% untuk IPAM Karangpilang III. Disebutkan di dalam teori, bahwa efisiensi penyisihan kekeruhan untuk unit filter memiliki rentang 50-95% (Degrémont, 1991). Berdasarkan teori tersebut, dapat diperoleh kesimpulan bahwa masing-masing unit filter IPAM Karangpilang berfungsi dengan baik dalam penyisihan kekeruhan.

Berdasarkan analisis tersebut, dapat disimpulkan bahwa unit yang kinerjanya masih belum memuaskan dalam penyisihan kekeruhan pada IPAM Karangpilang adalah unit prasedimentasi, sehingga upaya peningkatan kinerja unit prasedimentasi perlu dilakukan. Meskipun memiliki efisiensi yang sudah memuaskan dalam penyisihan kekeruhan, namun pada unit *clearator* dan unit filter juga masih perlu dilakukan upaya peningkatan, agar tercapainya kinerja maksimal pada IPAM Karangpilang.

5.2.2 Efisiensi Penyisihan Zat Organik

Setelah melakukan analisis unit menggunakan data hasil uji sampel, maka diperoleh efisiensi tiap unit dalam penyisihan zat organik untuk masing-masing IPAM Karangpilang I, II dan III. Tujuan dari dilakukannya analisis efisiensi untuk zat organik adalah untuk melihat seberapa besar penyisihan yang dapat dicapai, sehingga dapat digunakan sebagai acuan dalam menentukan alternatif yang dapat dilakukan dalam upaya penyisihan zat organik sehingga mencapai standar baku mutu yang berlaku.

Secara keseluruhan, efisiensi yang dicapai oleh masing-masing IPAM Karangpilang I, II dan III sebagian besar telah berada diatas 60%. Hal serupa juga ditunjukkan oleh nilai efisiensi yang diperoleh dari perbandingan data sekunder kualitas zat organik air baku dan air produksi mingguan IPAM Karangpilang tahun

2016, yang dapat dilihat pada Lampiran X. Berdasarkan Lampiran X, diperoleh persentase rerata penyisihan zat organik sebesar 70,02% untuk IPAM Karangpilang I, 70,14 untuk IPAM Karangpilang II dan 67,42% untuk Karangpilang III. Rekapitulasi efisiensi unit prasedimentasi (P), unit clearator (C) dan unit filter (F) untuk penyisihan zat organik dari hasil uji sampel IPAM Karangpilang dapat dilihat pada Tabel 5.5.

Tabel 5.5 Rekapitulasi Efisiensi Penyisihan Zat Organik Tiap Unit IPAM Karangpilang

Tgl	Karangpilang I				Karangpilang II				Karangpilang III			
	Unit (%)			Total (%)	Unit (%)			Total (%)	Unit (%)			Total (%)
	P	C	F		P	C	F		P	C	F	
18/4	29,3	52,1	30,4	72,1	35,2	43,3	16	80,8	23,4	36,7	39,3	80,8
31/5	32	16,7	29,9	64,1	37,7	21,2	4	69,7	35,8	17,6	35,6	69,7
4/6	27,3	-3,2	24,3	65,8	25	30,2	-17	45,4	22,7	8,8	41,8	59
5/6	50	-5,3	25	31,6	47,3	-30	27	60,5	18,35	29,1	-9,2	60,5
6/6	20,6	-3,7	35,7	64,6	17,6	32,2	-16	58,8	5,9	31,3	4,4	61,7
7/6	24,2	13,6	5,1	58,5	10,3	30,7	0	65,5	-10,3	43,7	5,6	62
8/6	25	33,4	-13	65,8	22,6	20,6	48,1	72,7	36,3	14,3	37,4	70,4

Sumber: PDAM Surya Sembada (2016)

Berdasarkan Tabel 5.5, rentang efisiensi terendah hingga tertinggi yang mampu dicapai unit prasedimentasi IPAM Karangpilang dalam penyisihan zat organik berkisar antara 20,6-50% untuk IPAM Karangpilang I, 10,3-47,3% untuk IPAM Karangpilang II dan 5,9-36,3% untuk IPAM Karangpilang III (efisiensi minus diabaikan).

Pada unit *clearator* IPAM Karangpilang, rentang efisiensi terendah hingga tertinggi yang mampu dicapai dalam penyisihan zat organik berada pada kisaran 13,6-52,1% untuk IPAM Karangpilang I (efisiensi minus diabaikan), 20,6-43,3% untuk IPAM Karangpilang II dan 8,8-43,7% untuk IPAM Karangpilang III.

Untuk unit filter IPAM Karangpilang, rentang efisiensi terendah hingga tertinggi yang dapat dicapai dalam penyisihan zat organik berada pada kisaran 5,1-72% untuk IPAM Karangpilang I, 4-48,1% untuk IPAM Karangpilang II (nilai efisiensi minus dan nol diabaikan) dan 4,4-41,8% untuk IPAM Karangpilang III.

Berdasarkan analisis tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa dalam upaya penyisihan zat organik, IPAM Karangpilang perlu menggunakan unit tambahan dalam menyisihkan zat organik. Tujuannya adalah untuk mencegah terjadinya kejadian, dimana kualitas zat organik pada air produksi masih tidak memenuhi Standar Baku Mutu PDAM.

5.3 Solusi Peningkatan Kinerja

Setelah melakukan kajian dan analisis terhadap kondisi kinerja dan unit yang bermasalah pada IPAM Karangpilang, maka solusi untuk menyelesaikan masalah yang ada dapat disusun dan dijadikan sebagai rekomendasi. Rekomendasi tersebut dapat dipilih, untuk kemudian digunakan dalam upaya peningkatan kinerja IPAM Karangpilang. Rekomendasi yang diberikan sebagai solusi untuk meningkatkan kinerja IPAM Karangpilang adalah sebagai berikut.

1. Melakukan pemeriksaan parameter kekeruhan, zat organik, suhu dan pH secara harian pada air baku, air outlet unit prasedimentasi (OP), *clearator* (OC) dan filter (OF), serta air produksi. Selama ini, parameter yang diperiksa secara harian untuk tiap unit hanya parameter kekeruhan dan pH saja, dimana dari penelitian ini ditemukan bahwa terdapat parameter lain yang patut menjadi perhatian bagi PDAM, yaitu parameter zat organik. Pemeriksaan sebaiknya dilakukan secara *online real time*, yaitu pengukuran otomatis yang dilakukan secara *time series*. Tujuannya adalah agar fluktuasi harian untuk parameter kekeruhan, zat organik dan pH tiap unit dapat dipantau, sehingga ketika terjadi kejadian dimana kualitas parameter memburuk, maka antisipasi dapat segera dilakukan.
2. Menggunakan kualitas outlet prasedimentasi sebagai acuan dalam penentuan dosis zat koagulan, dimana selama ini acuan dalam penentuan dosis koagulan menggunakan kualitas air baku, dengan asumsi bahwa kualitas efluen prasedimentasi sama dengan kualitas air baku. Jika dosis zat koagulan diambil berdasarkan kualitas air baku, maka dosis yang digunakan dalam pengolahan air pada unit *clearator* menjadi tidak tepat. Hal ini disebabkan oleh telah berubahnya kualitas air pada unit prasedimentasi yang efluennya diolah pada unit *clearator*, terutama untuk parameter kekeruhan.

3. Melakukan pembubuhan zat koagulan dengan menggunakan sistem *automatic control*, yaitu pembubuhan yang diatur secara komputerisasi, mengacu pada pembacaan kualitas parameter terkait pada saat pengolahan. Hal ini bertujuan agar dosis zat koagulan yang dibubuhkan menjadi tepat, sehingga kinerja unit *clearator* menjadi optimum. Dosis zat koagulan yang kurang atau berlebihan akan menyebabkan tidak optimumnya kinerja unit *clearator*, dimana dosis zat koagulan yang berlebihan juga berpotensi meningkatkan kadar sulfat.
4. Menambah jadwal pemeliharaan unit prasedimentasi yang selama ini dilakukan sebanyak satu kali dalam sebulan, sehingga dapat mengantisipasi terjadinya akumulasi.
5. Menggunakan proses pengolahan tambahan (*additional treatment*) dalam mengatasi parameter zat organik, yang terkadang masih belum memenuhi standar baku mutu. Proses pengolahan tambahan dilakukan pada waktu tertentu, yaitu ketika kualitas zat organik pada air baku cukup tinggi, atau saat kualitas zat organik pada outlet filter masih belum memenuhi standar baku mutu. Proses pengolahan tambahan yang dapat dilakukan antara lain sebagai berikut:
 - a. Melakukan pembubuhan khlor tambahan pada unit prasedimentasi sebagai pre-chlorinasi, atau pada unit reservoir sekaligus pada saat proses disinfeksi, dimana dosis tambahan yang digunakan disesuaikan dengan kadar zat organik.
 - b. Memperbesar proses aerasi dengan cara menambahkan *surface aerator* pada unit prasedimentasi, terutama di musim kemarau saat kekeruhan relatif kecil sehingga unit prasedimentasi tidak berfungsi secara penuh sebagai bak pengendapan.
 - c. Memanfaatkan unit prasedimentasi sebagai bak biofilter di musim kemarau, dengan cara menambahkan media biofilter ke dalam unit prasedimentasi. Media biofilter yang merupakan media filter berbahan plastik dapat berfungsi sebagai media pertumbuhan mikroba, yang berperan dalam mendegradasi zat organik.
 - d. Menambahkan proses adsorpsi pada proses koagulasi di unit *clearator*, dengan cara melakukan pembubuhan karbon aktif bubuk (PAC) bersamaan dengan pembubuhan zat koagulan.

6. Menambahkan unit tambahan setelah unit filter, yang dapat berupa unit adsorpsi atau unit membran sebagai unit pengolahan tambahan untuk menyisihkan kekeruhan dan zat organik. Beban polutan yang sudah tak lagi besar, memungkinkan unit tambahan untuk dapat berfungsi secara efektif dan ekonomis.

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil evaluasi kondisi kinerja IPAM Karangpilang terkait unit pengolahan, musim dan dosis zat koagulan adalah sebagai berikut:
 - a. Unit-unit pengolahan pada IPAM Karangpilang merupakan unit pengolahan konvensional yang tujuan utamanya adalah untuk menyisihkan kekeruhan.
 - b. Pada air produksi, terdapat beberapa kejadian dimana parameter kekeruhan masih belum memenuhi Standar Baku Mutu PDAM, sehingga perlu dilakukan upaya peningkatan kinerja terhadap unit-unit yang ada.
 - c. Selain parameter kekeruhan, juga terdapat beberapa kejadian dimana parameter zat organik masih belum memenuhi Standar Baku Mutu PDAM, sehingga perlu digunakan proses pengolahan tambahan untuk menyisihkan zat organik.
 - d. Nilai efektifitas penyisihan kekeruhan pada musim hujan lebih besar dibandingkan musim kemarau, hal ini disebabkan oleh kekeruhan air baku pada musim hujan yang lebih besar dibandingkan pada musim kemarau, sehingga terjadi penyisihan yang lebih besar pada musim hujan.
 - e. Efektifitas zat koagulan dalam proses penyisihan kekeruhan tidak tergantung pada besarnya dosis yang digunakan, melainkan tepatnya dosis yang digunakan mengacu kepada kualitas kekeruhan air yang diolah.
 - f. Terjadi peningkatan kadar sulfat dalam pengolahan, yang diperkirakan disebabkan oleh pengaruh pemakaian zat koagulan berupa Al_2SO_4 . Hanya saja meskipun mengalami peningkatan, kadar sulfat pada air produksi masih berada dibawah standar baku mutu yang ditetapkan.

2. Dalam pengolahan kekeruhan yang dilakukan IPAM Karangpilang I, II dan III, unit yang kinerjanya masih belum memuaskan adalah unit prasedimentasi.
3. Upaya alternatif yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kinerja pengolahan air di IPAM Karangpilang antara lain adalah sebagai berikut:
 - a. Melakukan pemeriksaan parameter kekeruhan, zat organik, suhu dan pH secara harian pada air baku, air outlet unit prasedimentasi (OP), *clerator* (OC) dan filter (OF), serta air produksi. Pemeriksaan sebaiknya dilakukan secara *online real time*, yaitu pengukuran otomatis yang dilakukan secara *time series*.
 - b. Menggunakan kualitas outlet prasedimentasi sebagai acuan dalam penentuan dosis zat koagulan.
 - c. Melakukan pembubuhan zat koagulan dengan menggunakan sistem *automatic control*, yaitu pembubuhan yang diatur secara komputerisasi, mengacu pada pembacaan kualitas parameter terkait pada saat pengolahan.
 - d. Menambah jadwal pemeliharaan unit prasedimentasi yang selama ini dilakukan sebanyak satu kali dalam sebulan, sehingga dapat mengantisipasi terjadinya akumulasi.
 - e. Menggunakan proses pengolahan tambahan (*additional treatment*) dalam mengatasi parameter zat organik, dimana proses pengolahan tambahan dilakukan ketika kualitas zat organik pada air baku cukup tinggi, atau saat kualitas zat organik pada outlet filter masih belum memenuhi standar baku mutu. Proses pengolahan tambahan yang dapat dilakukan antara lain sebagai berikut:
 - Melakukan pembubuhan khlor tambahan pada unit prasedimentasi sebagai pre-chlorinasi, atau pada unit reservoir sekaligus pada saat proses disinfeksi, dimana dosis tambahan yang digunakan disesuaikan dengan kadar zat organik.
 - Memperbesar proses aerasi dengan cara menambahkan *surface aerator* pada unit prasedimentasi, terutama di musim kemarau saat kekeruhan relatif kecil sehingga unit prasedimentasi tidak berfungsi secara penuh sebagai bak pengendapan.

- Memanfaatkan unit prasedimentasi sebagai bak biofilter di musim kemarau, dengan cara menambahkan media biofilter ke dalam unit prasedimentasi. Media biofilter yang merupakan media filter berbahan plastik dapat berfungsi sebagai media pertumbuhan mikroba, yang berperan dalam mendegradasi zat organik.
- Menambahkan proses adsorpsi pada proses koagulasi di unit *clearator*, dengan cara melakukan pembubuhan karbon aktif bubuk (PAC) bersamaan dengan pembubuhan zat koagulan.
- f. Menambahkan unit tambahan setelah unit filter, yang dapat berupa unit adsorpsi atau unit membran sebagai unit pengolahan tambahan untuk menyisihkan kekeruhan dan zat organik.

6.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Sebaiknya pengambilan sampel dilakukan lebih banyak, agar data yang diperoleh menjadi semakin akurat dan semakin mewakili kondisi aktual kualitas air pada IPAM Karangpilang.
2. Pengambilan sampel sebaiknya dilakukan pada kedua musim, yaitu musim hujan dan musim kemarau, agar pengaruh kedua musim terhadap fluktuasi kualitas air dapat diamati.
3. Parameter yang diperiksa pada lab sebaiknya tak hanya parameter bermasalah saja, dimana pemeriksaan parameter lain juga perlu dilakukan sebagai verifikasi data sekunder.

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

DAFTAR PUSTAKA

- Aygun, A., Yilmaz, T. (2010), *Improvement of Coagulation-Flocculation Process for Treatment of Detergent Wastewaters Using Coagulant Aids*, International Journal of Chemical and Environmental Engineering, Vol.1, No. 2.
- Badan Pusat Statistik Kota Surabaya. (2016), *Kota Surabaya Dalam Angka Tahun 2016*, Surabaya.
- Cheremisinoff, N.P. (2002), *Handbook of Water and Wastewater Treatment Technologies*, Butterworth-Heinemann, Woburn.
- CV. Tri Mukti Andayani, (2014), *Rancangan Induk Sistem Penyediaan Air Minum Kota Surabaya Tahun 2015*, Surabaya.
- Daud, N.N., Izehar, N.H., Thamer, Y.B., Mohamed, A., Ahsan, A. (2013), *Groundwater Quality Improvement by Using Aeration and Filtration Methods*, International Journal of Environmental, Chemical, Ecological, Geological and Geophysical Engineering, Vol. 7, No. 6.
- Degrémont, (1991), *Water Treatment Handbook*, 6th edition, Vol. 2, Lavoisier, Paris.
- Hadi, A. (2015), *Pengambilan Sampel Lingkungan*, Erlangga, Jakarta.
- Hadi, W. (2012), *Perencanaan Bangunan Pengolahan*, ITS Press, Surabaya.
- Joko, T. (2010), *Unit Produksi Dalam Sistem Penyediaan Air Minum*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Masduqi, A., dan Assomadi, A.F. (2012), *Operasi dan Proses Pengolahan Air*, ITS Press, Surabaya.
- Nadayil, J., Mohan, D., Dileep, K., Rose, M., Parambi, R.R.P. (2015), *A Study on Effect of Aeration on Domestic Wastewater*, International Journal of Interdisciplinary Research and Innovations, Vol. 3, Issue 2, pp: (10-15).
- Naddeo, V., Cesaro, A., Mantzavinos, D., Kassinos, D.F., Belgiorno, V. (2014), *Water and Wastewater Disinfection By Ultrasound Irradiation- A Critical Review*, Global NEST Journal, Vol. 16, No. 3, pp 561-577.

- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 492 Tahun 2010, *Persyaratan Kualitas Air Minum*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- PDAM Surya Sembada, (2016), *Evaluasi Keandalan Supply Air Minum Dari IPAM ke Pelanggan*, Laporan Akhir, Surabaya.
- Prakash, N.B., Sockan, V., Jayakaran, P., (2014), *Waste Water Treatment by Coagulation and Flocculation*, International Journal of Engineering Science and Innovative Technology (IJESIT), Vol. 3, Issue 2.
- Sabale, R., Mujawar, S. (2012), *Improved Rapid Sand Filter for Performance Enhancement*, International Journal of Science and Research (IJSR), Vol. 3, Issue 10.
- Sugiyono, (2010), *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, Alfabeta, Bandung.
- Ukiwe, L.N., Ibeneme, S.I., Duru, C.E., Okolue, B.N., Onyedika, G.O., Nweze, C.A. (2014), *Chemical and Electrocoagulation Techniques in Coagulation-Flocculation in Water and Wastewater Treatment – A Review*, International Journal of Recent Research and Applied Studies, Vol. 18, Issue 3.

LAMPIRAN I
Peta Lokasi IPAM Karangpilang di Kota Surabaya



Halaman ini sengaja dikosongkan

LAMPIRAN II

TABEL PERBANDINGAN KUALITAS AIR PRODUKSI HARIAN DAN MINGGUAN TERHADAP STANDAR BAKU

MUTU PDAM TAHUN 2016

1. Data Parameter Karangpilang Harian Bulan Januari Tahun 2016

A. Karangpilang I

Parameter	Satuan	Standar	Tanggal																			
			4	5	6	7	8	11	12	13	14	15	18	19	20	21	22	25	26	27	28	29
Kekeruhan	NTU	1	0,8	0,72	0,7	1,01	0,77	0,72	0,8	0,8	0,7	0,94	0,88	0,64	0,89	0,81	0,5	0,67	0,7	0,78	0,52	0,65
Suhu	°C	Suhu udara ±3	30,9	31	27,5	29,5	28,1	30	29,6	28,4	29	29	31	30,6	30,3	29,4	29,8	29	29,1	28,4	29,1	29,1
pH	-	6,5-8,5	6,83	6,81	6,81	6,96	7,11	7,09	7,07	6,96	6,92	6,97	6,92	6,93	6,81	6,79	6,7	6,91	6,88	6,85	6,83	6,88
Zat Organik	mg/L	5	9,24	10,36	11,93	9,02	10,84	8,56	7,15	7,86	1,53	6,29	7,93	5,49	7,39	6,47	4,84	6,1	6,41	7,54	6,06	7,62
Total Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fecal Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

B. Karangpilang II

Parameter	Satuan	Standar	Tanggal																			
			4	5	6	7	8	11	12	13	14	15	18	19	20	21	22	25	26	27	28	29
Kekeruhan	NTU	1	0,9	0,99	0,76	0,96	0,98	0,77	0,66	0,66	0,65	0,87	0,9	0,63	0,72	0,56	0,44	0,74	0,66	0,52	0,61	0,5
Suhu	°C	Suhu udara ±3	30,7	30,4	28,5	29,5	29,3	30	30	27,1	27,5	29,75	30,35	30,4	30,2	29,1	29,3	28,5	28,8	28,2	28,5	29
pH	-	6,5-8,5	6,8	6,74	6,69	7,03	7,04	7,0	7,04	6,97	6,97	7,02	7,08	6,93	6,89	6,85	6,74	6,97	6,86	6,86	6,9	6,95
Zat Organik	mg/L	5	8,62	10,99	11,93	9,02	11,96	9,83	9,71	7,86	10,53	8,68	7,77	6,39	6,16	5,54	4,54	6,56	6,1	6,91	6,22	7,46
Total Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fecal Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

C. Karangpilang III

Parameter	Satuan	Standar	Tanggal																			
			4	5	6	7	8	11	12	13	14	15	18	19	20	21	22	25	26	27	28	29
Kekeruhan	NTU	1	0,89	0,99	0,89	0,79	0,68	0,46	0,84	0,66	0,46	0,6	0,69	1,15	0,9	0,73	0,75	0,95	0,86	0,9	0,94	0,7
Suhu	°C	Suhu udara ±3	30,8	30,7	28,7	29,1	29,5	30	29,6	28,4	29	29	30,3	30,3	30,2	29,1	29,6	28,8	28,9	28,5	28,8	29
pH	-	6,5-8,5	6,84	6,81	6,86	7,25	7,18	7,18	7,14	7,14	7,09	7,11	7,18	7,17	6,82	6,92	6,85	7,08	6,98	6,91	7,1	6,99
Zat Organik	mg/L	5	9,24	10,2	12,56	8,71	11,96	9,67	7,77	9,66	8,78	8,98	8,08	7,31	6,16	5,55	5,14	6,71	7,93	7,85	6,84	7,15
Total Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fecal Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

2. Data Parameter Karangpilang Harian Bulan Februari Tahun 2016

A. Karangpilang I

Parameter	Satuan	Standar	Tanggal																			
			1	2	3	4	5	9	10	11	12	15	16	17	18	19	22	23	24	25	26	29
Kekeruhan	NTU	1	0,58	0,77	0,73	0,77	0,59	0,75	0,59	0,55	0,49	0,62	0,70	0,84	0,70	0,57	0,65	0,56	0,51	0,41	0,86	0,635
Suhu	°C	Suhu udara ±3	30	30	29	30	29,6	27,5	29,4	27,6	27,7	29,55	30,4	29,3	29	29,9	29,15	29,5	28,1	28,5	29,1	29,1
pH	-	6,5-8,5	6,88	6,91	7,11	7,05	7,07	6,9	6,8	6,9	6,73	6,93	7,18	6,99	6,96	6,91	7,0	6,84	6,78	6,75	6,81	6,94
Zat Organik	mg/L	5	6,71	7,32	6,35	5,44	5,74	3,4	4,67	1,87	3,63	0,54	7,22	5,35	3,46	3,75	5,29	4,06	4,91	5,08	3,67	3,82
Total Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fecal Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

B. Karangpilang II

Parameter	Satuan	Standar	Tanggal																			
			1	2	3	4	5	9	10	11	12	15	16	17	18	19	22	23	24	25	26	29
Kekeruhan	NTU	1	0,48	0,70	0,57	0,77	0,72	0,59	0,64	0,98	0,41	0,91	0,57	0,60	0,50	0,51	0,44	0,53	0,26	0,35	0,53	0,295
Suhu	°C	Suhu udara ±3	29,5	30	29,2	29,2	28,6	28,7	29,2	27,6	27,6	29,6	30,1	29,4	28,4	29,8	29	29	28,3	28	28,4	28,8
pH	-	6,5-8,5	6,91	7,0	7,0	6,9	6,95	6,87	7,01	6,88	6,77	6,99	7,1	6,98	7,01	6,96	7,08	6,94	6,86	6,83	6,92	7,03
Zat Organik	mg/L	5	5,49	7,32	6,35	6,05	5,44	4,19	5,28	2,66	3,63	0,28	8,16	5,64	4,4	4,5	4,66	6,21	5,39	5,39	5,18	4,11
Total Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fecal Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

C. Karangpilang III

Parameter	Satuan	Standar	Tanggal																			
			1	2	3	4	5	9	10	11	12	15	16	17	18	19	22	23	24	25	26	29
Kekeruhan	NTU	1	0,72	0,72	0,68	0,58	0,84	0,57	0,81	0,62	0,67	0,69	0,63	0,8	0,47	0,48	0,44	0,37	0,46	0,56	0,67	0,395
Suhu	°C	Suhu udara ±3	29,9	30,4	29,7	29,3	29,1	29	29,6	28	28	29,9	30,1	29,1	28,8	29,9	28,9	29,3	28,5	28,2	28,9	29
pH	-	6,5-8,5	7,12	6,97	6,97	6,84	6,82	7,06	7,05	6,97	6,96	7,16	7,42	7,37	7,16	7,11	7,22	7,03	6,96	7,04	7,09	7,31
Zat Organik	mg/L	5	7,93	7,93	7,25	6,05	5,74	5,29	5,13	1,87	4,13	1,31	8,95	5,65	3,77	4,98	4,67	5,29	6,02	5,71	5,49	4,76
Total Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fecal Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

3. Data Parameter Karangpilang Harian Bulan Maret Tahun 2016

A. Karangpilang I

Parameter	Satuan	Standar	Tanggal																				
			1	2	3	4	7	8	10	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	28	29	30	31
Kekeruhan	NTU	1	0,9	0,72	0,73	0,6	0,63	0,94	0,61	1,03	0,78	0,58	0,56	0,76	0,72	0,91	0,55	0,55	0,83	0,59	0,57	0,71	0,83
Suhu	°C	Suhu udara ±3	28,7	28,6	27,7	28,5	29	28,3	29,5	29	29,9	29,2	30	30,9	30,3	29,6	30,3	29,7	29,9	29,8	29,5	29,7	29,1
pH	-	6,5-8,5	7,02	7,01	6,96	6,91	6,86	6,92	6,97	6,73	6,90	6,99	6,89	7,09	7,03	7,07	6,94	6,91	6,98	6,80	6,92	7,1	6,95
Zat Organik	mg/L	5	6,62	5	3,71	2,79	3,4	5,19	5,8	5,8	6,86	7,02	4,28	6,16	2,31	3,44	2,48	2,2	7,41	3,37	2,76	4,85	6,28
Total Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fecal Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

B. Karangpilang II

Parameter	Satuan	Standar	Tanggal																				
			1	2	3	4	7	8	10	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	28	29	30	31
Kekeruhan	NTU	1	0,41	0,62	0,54	0,44	0,54	0,3	0,37	0,4	0,845	0,66	0,55	0,3	0,29	0,7	0,47	0,61	0,3	0,35	0,39	0,31	0,33
Suhu	°C	Suhu udara ±3	28,9	28,5	28,3	28	29	28,35	29,6	29,4	29,4	28,8	29,4	30,5	30,2	29,7	30	29,1	29,3	29,4	29,1	29,4	28,9
pH	-	6,5-8,5	7,0	6,99	7,11	6,93	6,76	6,96	7,03	6,88	6,93	7,04	6,39	7,05	7,11	7,19	7,09	7,02	7,12	6,96	7,01	7,11	6,94
Zat Organik	mg/L	5	7,39	6,02	4	3,68	3,7	5,18	6,4	5,49	6,4	7,93	5,18	6,16	2,15	3,26	2,45	2,76	5,05	4,11	3,04	5,79	5,65
Total Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fecal Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

C. Karangpilang III

Parameter	Satuan	Standar	Tanggal																				
			1	2	3	4	7	8	10	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	28	29	30	31
Kekeruhan	NTU	1	0,61	0,73	0,64	0,69	0,47	0,46	0,3	0,23	0,48	0,34	0,4	0,22	0,21	0,29	0,37	0,54	0,47	0,64	0,3	0,29	0,38
Suhu	°C	Suhu udara ±3	29,3	29	28,6	28,3	28,05	28,4	29,9	29,9	29,1	29,1	29,7	30,5	30,2	29,8	29,9	29,1	29,6	29,6	29,2	29,5	28,7
pH	-	6,5-8,5	7,22	7,02	7,31	7,09	7,04	6,98	7,23	7,07	7,05	7,12	7,19	7,22	7,29	7,33	7,23	7,09	7,28	7,06	7,01	7,19	7,01
Zat Organik	mg/L	5	6,78	5,92	4,47	4,01	4,93	4,58	5,63	4,27	5,8	6,10	5,64	5,85	2,77	4,35	2,62	2,77	5,05	4,88	3,05	5,8	6,28
Total Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fecal Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

4. Data Parameter Karangpilang Harian Bulan April Tahun 2016

A. Karangpilang I

Parameter	Satuan	Standar	Tanggal																				
			1	4	5	6	7	8	11	12	13	14	15	18	19	20	21	22	25	26	27	28	29
Kekeruhan	NTU	1	0,61	0,89	0,77	0,6	0,71	0,82	0,52	0,72	0,85	0,8	0,97	0,84	0,69	0,67	0,98	0,81	0,87	0,85	0,78	0,68	0,84
Suhu	°C	Suhu udara ±3	28,6	29,9	29,7	29,4	30,1	29,3	28,6	28,3	29,3	29,2	28,9	29,1	29,5	29,7	29,8	28,8	29,8	30,4	29,9	29,4	29,9
pH	-	6,5-8,5	6,94	7,19	7,0	7,13	7,17	7,150	6,92	7,05	6,97	6,96	6,91	7,11	6,92	7,19	7,13	6,91	6,94	7,12	7,03	7,07	7,03
Zat Organik	mg/L	5	4,86	6,8	5,19	2,03	2,8	5,187	5,01	5,01	5,60	3,10	4,08	5,66	7,85	1,9	2,4	1,89	4,36	3,82	1,44	4,36	4,45
Total Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fecal Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

B. Karangpilang II

Parameter	Satuan	Standar	Tanggal																				
			1	4	5	6	7	8	11	12	13	14	15	18	19	20	21	22	25	26	27	28	29
Kekeruhan	NTU	1	0,3	0,61	0,47	0,4	0,85	0,69	0,39	0,73	0,51	0,93	0,66	0,36	0,36	0,395	0,59	1,17	0,37	0,67	0,41	0,68	0,28
Suhu	°C	Suhu udara ±3	28	29,2	29,5	29	29,7	29,6	28	29,2	28,8	29,3	28,6	29,2	28,3	29,1	30	28,4	29,8	30,4	29,9	29,4	29,9
pH	-	6,5-8,5	7,05	7,22	7,25	7,23	7,27	7,28	6,94	7,04	7,04	6,99	7,1	7,14	6,98	7,22	7,2	7,07	7,01	7,17	7,11	7,18	7,15
Zat Organik	mg/L	5	4,36	7,11	3,22	2,8	2,77	6,5	5,82	8,4	6,21	5,53	4,4	4,86	10,05	2,5	1,98	2,79	5,59	4,11	0,95	5,28	6,02
Total Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fecal Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

C. Karangpilang III

Parameter	Satuan	Standar	Tanggal																				
			1	4	5	6	7	8	11	12	13	14	15	18	19	20	21	22	25	26	27	28	29
Kekeruhan	NTU	1	0,41	0,4	0,34	0,44	0,81	0,40	0,73	0,47	0,52	0,60	0,85	0,37	0,4	0,645	0,49	1,07	0,52	0,46	0,51	0,5	0,94
Suhu	°C	Suhu udara ±3	28,5	29,6	29,8	29,4	29,9	29,9	28,4	29,4	29,2	28,9	28,8	28,5	28,2	29,4	29,6	28,3	29,8	30,1	29,6	29,3	29,75
pH	-	6,5-8,5	7,15	7,41	7,37	7,25	7,32	7,44	6,90	7,21	7,17	7,06	7,1	7,23	7,11	7,47	7,35	7,11	7,23	7,31	7,34	7,19	7,28
Zat Organik	mg/L	5	4,53	6,63	1,61	2,5	3,08	5,82	5,82	5,82	5,13	3,39	4,71	5,65	10,05	1,88	1,98	2,49	4,98	4,76	1,26	5,6	5,55
Total Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fecal Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

5. Data Parameter Karangpilang Harian Bulan Mei Tahun 2016

A. Karangpilang I

Parameter	Satuan	Standar	Tanggal																			
			2	3	4	9	10	11	12	13	16	17	18	19	20	23	24	25	26	27	30	31
Kekeruhan	NTU	1	1,22	0,85	0,7	0,97	0,97	0,75	0,77	0,88	0,83	1,2	0,88	0,64	0,65	0,68	0,8	0,67	0,89	0,93	0,97	0,48
Suhu	°C	Suhu udara ±3	30,7	30,6	30	28,6	29,1	30	30,4	30,25	29,9	30,1	30,3	28,9	29,8	29,6	29,5	30	29,8	29,9	29,6	29,5
pH	-	6,5-8,5	7,09	7,02	7,11	6,92	6,79	6,98	6,99	7,07	7,02	7,02	6,98	6,97	6,9	6,77	6,89	6,9	6,95	6,95	6,81	6,61
Zat Organik	mg/L	5	5,35	4,64	3,19	6,78	2,59	4,87	8,68	6,8	6,99	8,56	8,24	4,32	5,34	6,48	6,5	7,57	7,93	6,18	6,1	5,29
Total Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fecal Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

B. Karangpilang II

Parameter	Satuan	Standar	Tanggal																			
			2	3	4	9	10	11	12	13	16	17	18	19	20	23	24	25	26	27	30	31
Kekeruhan	NTU	1	0,66	0,45	0,98	0,97	0,89	0,5	0,72	0,96	0,96	0,81	0,91	0,36	0,53	0,6	0,63	0,42	0,62	0,56	1,03	0,7
Suhu	°C	Suhu udara ±3	30,3	30,3	29,8	28,6	28,7	29,6	29,8	29,8	30,2	29,7	30	28,3	29,5	29	29,3	29,6	29,3	29,7	28,4	26,3
pH	-	6,5-8,5	7,15	7,04	7,13	7,0	6,92	6,98	7,03	7,0	7,10	7,08	6,97	6,93	6,94	6,82	6,94	6,9	6,97	6,92	6,93	6,64
Zat Organik	mg/L	5	5,02	3,84	5,53	7,74	3,53	3,45	8,38	8,08	7,90	6,98	9,04	3,69	6,23	7,54	7,0	7,9	6,98	4,74	6,10	4,97
Total Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fecal Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

C. Karangpilang III

Parameter	Satuan	Standar	Tanggal																			
			2	3	4	9	10	11	12	13	16	17	18	19	20	23	24	25	26	27	30	31
Kekeruhan	NTU	1	0,46	0,49	0,91	1,0	1,4	1,04	1,09	0,75	0,71	0,49	1,25	0,75	0,48	0,65	0,5	0,39	0,41	0,59	1,12	1,03
Suhu	°C	Suhu udara ±3	30,3	28,9	30,1	29,3	28,8	30	30,2	30,2	29,3	29,9	29,9	28,5	29,5	28,8	29,3	29,6	29	29,4	28,1	26,3
pH	-	6,5-8,5	7,52	7,20	7,32	7,13	6,99	6,95	7,27	7,24	7,16	7,23	7,17	7,08	7,0	7,09	7,07	7,11	7,19	7,19	7,06	6,68
Zat Organik	mg/L	5	4,71	5,44	2,54	7,58	3,53	3,45	10,46	7,6	8,20	7,61	5,71	5,08	4,45	7,91	7,19	10,77	6,66	6,33	20,1	5,13
Total Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fecal Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0

6. Data Parameter Karangpilang Harian Bulan Juni Tahun 2016

A. Karangpilang I

Parameter	Satuan	Standar	Tanggal																									
			1	2	3	6	7	8	9	10	13	14	15	16	17	20	21	22	23	24	27	28	29	30				
Kekeruhan	NTU	1	0,73	0,64	1,0	0,69	0,73	0,84	0,87	0,95	0,98	0,81	1,22	0,85	0,93	0,88	0,86	0,53	0,78	0,84	1,5	0,95	0,64	0,84				
Suhu	°C	Suhu udara ±3	27,5	28,1	29,4	29,25	29,25	29,35	29	29	29,0	28,5	28,4	27,6	27,7	26,6	26,1	26,1	27	28	29,1	27,2	26,2	24,6				
pH	-	6,5-8,5	6,60	6,81	6,94	7,01	7,1	7,04	7,05	7,06	7,08	7,19	7,23	7,07	7,05	7,02	6,94	7,1	6,95	7,19	7,23	7,12	6,89	6,86				
Zat Organik	mg/L	5	6,78	8,93	7,46	3,75	2,11	4,72	3,78	6,45	6,16	6,22	4,77	3,17	7,61	7,59	5,55	3,71	4,63	4,32	7,0	5,29	4,06	3,75				
Total Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Fecal Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

B. Karangpilang II

Parameter	Satuan	Standar	Tanggal																									
			1	2	3	6	7	8	9	10	13	14	15	16	17	20	21	22	23	24	27	28	29	30				
Kekeruhan	NTU	1	1,09	1,05	0,78	0,52	0,85	0,56	0,53	0,79	0,79	0,69	1,0	0,81	1,51	0,81	0,53	0,61	0,8	0,97	1,45	0,64	0,42	0,59				
Suhu	°C	Suhu udara ±3	27,1	28	28,75	29	29,35	29,2	30	29,45	28,5	28	28,5	27,7	27,3	26,3	26,6	26,3	26,8	27,1	29,1	27,8	26,2	24,9				
pH	-	6,5-8,5	6,61	6,72	6,98	7,07	7,14	7,15	7,22	7,13	7,18	7,21	7,23	7,23	7,03	7,15	6,82	7,0	7,0	7,16	7,09	7,18	7,14	7,09				
Zat Organik	mg/L	5	7,1	7,1	7,8	3,3	2,54	4,7	3,77	7,09	5,23	5,59	5,23	3,17	6,03	8,54	4,93	4,305	4,92	4,61	5,86	5,75	6,83	4,65				
Total Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Fecal Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

C. Karangpilang III

Parameter	Satuan	Standar	Tanggal																					
			1	2	3	6	7	8	9	10	13	14	15	16	17	20	21	22	23	24	27	28	29	30
Kekeruhan	NTU	1	0,77	0,805	0,7	0,43	0,39	0,45	0,39	0,6 1	0,9 7	0,6 4	0,7 5	1,1 6	1,2 1	0,9 5	1,1 9	0,6 4	0,65	0,66	0,5 6	0,4 1	0,4	0,6 7
Suhu	°C	Suhu udara ±3	27	27,6	28,4	29,25	28,9 5	29,3 5	29,2 5	29, 1	29, 0	28, 3	28, 0	27, 2	27, 2	25, 9	26, 4	26, 6	26,5 5	27,6 5	28, 5	27, 9	26, 1	24, 3
pH	-	6,5-8,5	6,52	6,72	7,11	7,33	7,29	7,33	7,34	7,3 5	7,4 7	7,4 5	7,4 2	7,3 6	7,2 3	7,1 1	7,0 5	7,0 8	7,25	7,31	7,4 2	7,3 5	7,2 1	7,1 9
Zat Organik	mg/L	5	6,78	8,01	8,06	3,9	3,6	4,87	3,14	4,9 3	7,2 3	7,4 6	5,5 4	1,9 0	7,2 8	8,8 5	4,9 3	4,3 1	4,31	4,93	5,2 9	5,6	5,2 9	3,7 3
Total Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fecal Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

7. Data Parameter Karangpilang Harian Bulan Juli Tahun 2016

A. Karangpilang I

Parameter	Satuan	Standar	Tanggal															
			1	11	12	13	14	15	18	19	20	21	22	25	26	27	28	29
Kekeruhan	NTU	1	1,45	0,88	1,1	0,64	0,88	0,63	0,94	0,84	0,86	0,86	0,98	0,96	1,0	0,78	0,83	0,79
Suhu	°C	Suhu udara ±3	24,2	29,1	29,2	29,7	29,3	28,5	28,1	28,6	29,1	28,2	28,0	28,5	28,9	28,2	28,4	29,5
pH	-	6,5-8,5	7,02	7,29	7,17	7,07	7,0	7,05	7,23	7,16	7,21	7,13	7,09	7,08	7,03	7,13	7,23	7,17
Zat Organik	mg/L	5	6,4	0,32	4,36	4,05	4,36	2,34	9,83	3,16	2,50	4,69	6,53	3,28	5,64	7,56	3,51	4,44
Total Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fecal Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

B. Karangpilang II

Parameter	Satuan	Standar	Tanggal															
			1	11	12	13	14	15	18	19	20	21	22	25	26	27	28	29
Kekeruhan	NTU	1	0,64	0,58	0,98	0,94	0,5	0,55	1,05	0,58	0,78	0,6	0,85	0,58	0,94	0,88	1,06	0,59
Suhu	°C	Suhu udara ±3	23,7	29,8	29,1	29,2	29	28,6	29,2	28,9	28,7	27,7	27,9	29,1	28,2	27,7	28,4	28,4
pH	-	6,5-8,5	7,04	7,24	7,3	7,17	7,14	7,17	7,26	7,31	7,30	7,17	7,14	7,17	7,16	7,23	7,29	7,31
Zat Organik	mg/L	5	6,22	0,31	4,19	3,72	4,34	1,55	9,99	4,07	6,26	5,32	6,84	5,63	4,45	5,34	3,11	4,08
Total Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fecal Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

C. Karangpilang III

Parameter	Satuan	Standar	Tanggal															
			1	11	12	13	14	15	18	19	20	21	22	25	26	27	28	29
Kekeruhan	NTU	1	0,49	0,36	0,46	0,29	0,32	0,35	0,44	0,39	0,34	0,63	0,55	1,27	0,61	0,47	0,34	0,47
Suhu	°C	Suhu udara ±3	24	29,8	29,1	29,1	28,9	28,9	28,8	28,9	28,8	27,9	27,8	28,5	27,7	27,2	27,6	28,5
pH	-	6,5-8,5	7,27	7,54	7,39	7,32	7,18	7,4	7,61	7,50	7,45	7,13	7,23	7,55	7,33	7,48	7,54	7,6
Zat Organik	mg/L	5	4,35	0,93	3,42	3,58	3,73	2,5	9,83	3,93	9,39	5,19	6,53	5,49	5,05	8,3	0,02	4,42
Total Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fecal Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

8. Data Parameter Karangpilang Harian Bulan Agustus Tahun 2016

A. Karangpilang I

Parameter	Satuan	Standar	Tanggal																					
			1	2	3	4	5	8	9	10	11	12	15	16	18	19	22	23	24	25	26	29	30	31
Kekeruhan	NTU	1	0,97	0,85	0,93	1,03	0,76	0,67	0,74	1,11	1,23	0,86	0,61	0,87	0,76	0,7	0,88	0,85	0,75	0,68	0,81	0,81	0,41	0,83
Suhu	°C	Suhu udara ±3	26,5	26,5	26,8	26,85	26,5	28,5	28,8	29	29,4	29,3	28,5	28,3	29,1	29,3	29,4	29,1	28,8	28,5	29,2	29,6	29,6	30,4
pH	-	6,5-8,5	7,18	6,86	7,01	7,17	7,14	7,28	7,23	7,14	7,13	7,14	6,74	6,94	6,99	7,04	7,1	7,18	7,15	7,06	7,0	7,17	7,12	7,44
Zat Organik	mg/L	5	7,7	5,81	1,67	1,83	2,55	2,23	3,09	3,4	3,6	2,77	1,56	1,56	2,79	6,93	3,99	2,79	3,09	3,23	2,79	2,22	3,19	2,86
Total Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fecal Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

B. Karangpilang II

Parameter	Satuan	Standar	Tanggal																					
			1	2	3	4	5	8	9	10	11	12	15	16	18	19	22	23	24	25	26	29	30	31
Kekeruhan	NTU	1	0,54	1,18	0,81	0,86	0,47	0,62	0,4	0,67	0,99	1,34	0,94	0,64	1,28	0,65	0,58	0,53	0,56	0,54	0,41	0,32	0,34	0,39
Suhu	°C	Suhu udara ±3	25	25	26,45	27,45	26,8	28,1	28,4	28,1	27,4	29,3	28,4	28,7	28,8	29,1	29,1	29,1	28,7	28,3	29	29,9	29,2	30,4
pH	-	6,5-8,5	7,28	6,95	7,23	7,33	7,3	7,32	7,37	7,31	7,27	7,24	6,88	6,97	7,1	7,11	7,21	7,25	7,4	7,29	7,27	7,39	7,36	7,45
Zat Organik	mg/L	5	8,0	5,34	1,25	3,92	2,84	2,84	4,15	1,84	2,43	2,15	1,84	2,15	2,76	7,7	3,77	2,15	2,761	1,54	1,99	2,5	5,06	2,21
Total Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fecal Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

C. Karangpilang III

Parameter	Satuan	Standar	Tanggal																					
			1	2	3	4	5	8	9	10	11	12	15	16	18	19	22	23	24	25	26	29	30	31
Kekeruhan	NTU	1	0,55	0,41	0,41	0,51	0,49	0,78	0,5	0,57	0,74	0,98	1,15	1,99	0,95	0,54	0,43	1,15	0,39	0,52	0,81	0,46	0,38	0,61
Suhu	°C	Suhu udara ±3	25,5	24,8	28,65	28,5	27,1	28,3	28,1	28,3	27,4	28,9	28,1	28,4	28,4	29	28,7	28,7	28,4	28,6	28,8	28,6	29,1	30,2
pH	-	6,5-8,5	7,64	7,47	7,34	7,4	7,54	7,47	7,47	7,49	7,6	7,3	7,11	7,14	7,34	7,22	7,54	7,53	7,61	7,47	7,53	7,61	7,45	7,49
Zat Organik	mg/L	5	8,31	5,97	1,11	1,97	2,53	3,8	2,46	2,2	2,14	2,15	2,46	1,84	3,39	7,39	4,3	4,31	2,77	4,0	1,85	1,72	4,12	2,85
Total Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fecal Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

9. Data Parameter Karangpilang Harian Bulan September Tahun 2016

A. Karangpilang I

Parameter	Satuan	Standar	Tanggal																				
			1	2	5	6	7	8	9	13	14	15	16	19	20	21	22	23	26	27	28	29	30
Kekeruhan	NTU	1	0,64	0,74	0,79	0,68	0,89	0,97	0,55	0,84	0,99	0,91	0,84	0,97	0,81	1,24	0,86	0,9	0,8	0,81	0,87	0,73	0,62
Suhu	°C	Suhu udara ±3	30,4	30,2	30	30,3	30	29,9	30,5	30,1	29,9	30,2	30	30,3	30,1	30,5	30,3	30,7	29,9	28,9	28,5	29,3	29,3
pH	-	6,5-8,5	7,04	7,05	7,15	7,11	6,95	6,9	6,97	7,09	7,26	7,10	7,07	7,2	7,12	7,08	6,99	7,03	6,95	6,77	6,81	6,87	6,74
Zat Organik	mg/L	5	2,78	1,25	6,73	1,7	2,78	4,35	4,32	4,37	4,59	5,66	4,76	6,28	4,41	2,84	3,16	4,48	4,67	6,53	7,32	4,0	4,01
Total Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fecal Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

B. Karangpilang II

Parameter	Satuan	Standar	Tanggal																				
			1	2	5	6	7	8	9	13	14	15	16	19	20	21	22	23	26	27	28	29	30
Kekeruhan	NTU	1	0,42	0,56	1,37	0,92	0,74	0,84	0,54	0,55	0,42	0,66	0,57	0,51	1,26	1,32	1,02	0,9	0,82	0,93	0,72	0,72	1,06
Suhu	°C	Suhu udara ±3	30,4	30,2	29,9	30	29,7	30,1	30,5	30,1	29,9	30,1	30	30,3	30,5	30,1	30,2	30,5	29,7	28,6	28,9	29,4	29,5
pH	-	6,5-8,5	7,26	7,3	7,28	7,1	7,07	7,12	7,14	7,29	7,2	7,19	7,24	7,23	6,79	7,06	6,94	6,99	6,9	6,8	6,82	6,86	6,86
Zat Organik	mg/L	5	2,77	3,06	8,64	1,53	2,764	4,34	3,7	2,46	4,4	4,08	2,54	3,45	1,88	4,69	4,38	4,16	4,35	5,91	6,71	3,08	4,77
Total Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fecal Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

C. Karangpilang III

Parameter	Satuan	Standar	Tanggal																				
			1	2	5	6	7	8	9	13	14	15	16	19	20	21	22	23	26	27	28	29	30
Kekeruhan	NTU	1	0,52	0,78	1,07	0,44	0,87	0,84	0,74	0,94	1,0	0,58	0,86	1,52	0,74	1,55	0,73	0,71	1,26	0,88	0,84	0,52	0,79
Suhu	°C	Suhu udara ±3	30,1	29,4	29,5	29,5	28,3	29,8	28,6	29,3	29,5	29,6	29,8	29,9	30,1	29,5	29,3	29,8	29,4	28,8	28,8	28,8	28,8
pH	-	6,5-8,5	7,54	7,45	7,15	6,83	7,22	7,42	7,2	7,54	7,47	7,53	7,5	7,51	7,21	7,2	7,32	7,3	7,12	6,9	6,94	6,94	6,93
Zat Organik	mg/L	5	4,62	2,0	8,0	1,85	4,62	-	6,16	5,29	5,88	4,54	4,12	3,77	2,51	3,45	4,4	5,12	3,73	6,22	6,41	2,46	4,62
Total Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fecal Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

10. Data Parameter Karangpilang Harian Bulan Oktober Tahun 2016

A. Karangpilang I

Parameter	Satuan	Standar	Tanggal																				
			3	4	5	6	7	10	11	12	13	14	17	18	19	20	21	24	25	26	27	28	31
Kekeruhan	NTU	1	0,56	0,74	0,57	0,55	0,755	0,5	0,56	0,43	1,04	0,89	1,05	0,76	0,8	0,42	0,4	0,78	0,94	0,81	0,6	0,63	0,78
Suhu	°C	Suhu udara ±3	29,2	28	29,4	29,4	29,9	27,8	27,9	28,7	28,9	28,8	30,3	30	28,9	30	30	28,5	28,8	28,9	28,8	28	28,7
pH	-	6,5-8,5	6,82	6,69	6,68	6,79	6,94	6,7	6,64	6,8	6,95	6,87	7,1	7,0	6,88	6,86	7,01	7,16	7,21	7,09	7,0	6,91	6,95
Zat Organik	mg/L	5	3,79	9,92	7,75	6,98	4,82	3,9	4,21	7,29	7,93	7,93	3,49	6,98	2,87	4,97	4,37	7,76	6,21	4,97	5,12	4,41	8,79
Total Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fecal Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

B. Karangpilang II

Parameter	Satuan	Standar	Tanggal																				
			3	4	5	6	7	10	11	12	13	14	17	18	19	20	21	24	25	26	27	28	31
Kekeruhan	NTU	1	0,31	0,42	0,42	0,51	0,74	0,44	0,39	0,61	0,4	0,64	0,67	0,53	0,75	1,02	0,62	0,6	0,54	0,74	0,32	0,29	0,83
Suhu	°C	Suhu udara ±3	29	28	29,5	29,4	30	27,8	27,8	28,7	29,5	28,7	30,2	30,1	30,4	30	30	28	29	28,9	29	29	29,9
pH	-	6,5-8,5	6,8	6,62	6,72	6,78	7,02	6,73	6,74	6,78	6,77	6,8	6,99	7,06	6,9	6,95	7,17	7,09	7,09	7,09	7,02	7,05	6,99
Zat Organik	mg/L	5	5,06	8,64	7,61	6,34	7,67	4,84	5,17	6,18	7,29	6,97	2,22	4,12	2,84	5,6	3,88	7,07	4,81	4,94	2,97	5,18	9,42
Total Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fecal Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

C. Karangpilang III

Parameter	Satuan	Standar	Tanggal																				
			3	4	5	6	7	10	11	12	13	14	17	18	19	20	21	24	25	26	27	28	31
Kekeruhan	NTU	1	0,4	0,89	1,0	0,89	0,71	0,89	0,82	0,87	0,5	0,72	0,62	0,55	0,99	0,64	0,59	0,86	0,54	0,63	0,37	0,66	0,6
Suhu	°C	Suhu udara ±3	28,8	27,9	29,3	29,3	29,5	27,5	27	28,5	29,2	27,3	29,7	29,2	29,3	30,3	29,1	28,6	28,1	27,3	27,8	27,1	28,6
pH	-	6,5-8,5	7,09	6,98	7,05	7,07	7,16	7,17	6,98	7,12	7,16	7,17	7,43	7,29	7,31	7,28	7,3	7,35	7,40	7,52	7,28	7,32	7,39
Zat Organik	mg/L	5	5,06	8,96	7,93	7,3	6,4	4,86	4,53	6,97	9,67	6,02	5,07	5,71	3,33	5,61	4,53	5,73	4,47	4,94	4,62	5,96	9,1
Total Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fecal Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

11. Data Parameter Karangpilang Harian Bulan November Tahun 2016

A. Karangpilang I

Parameter	Satuan	Standar	Tanggal																							
			1	2	3	4	7	8	9	10	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	25	28	29	30		
Kekeruhan	NTU	1	0,5	0,8	0,82	0,69	0,92	0,93	0,81	0,6	0,82	0,79	0,79	0,73	8,88	1,01	1,79	1,15	1,82	1,47	1,38	0,9	1,29	1,08		
Suhu	°C	Suhu udara ±3	29,8	29,7	28,5	29,8	29,1	29,1	30	28,1	28,5	28,9	28,6	28	28	29,1	-	-	-	-	-	30	29	29,2		
pH	-	6,5-8,5	7,09	7,26	7,2	7,23	7,32	7,26	7,32	7,13	7,18	7,2	7,18	7,11	7,14	7,16	7,48	7,36	7,14	7,47	7,04	7,18	7,13	7,11		
Zat Organik	mg/L	5	4,72	4,0	6,98	6,03	5,18	5,5	5,19	4,45	4,13	5,28	3,65	6,41	5,45	6,73	8,02	5,24	5,19	6,39	5,97	1,9	6,8	9,37		
Total Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Fecal Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

B. Karangpilang II

Parameter	Satuan	Standar	Tanggal																					
			1	2	3	4	7	8	9	10	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	25	28	29	30
Kekeruhan	NTU	1	0,23	0,47	0,27	0,3	0,37	0,51	0,7	0,46	0,515	0,44	0,6	0,66	0,63	0,35	0,64	0,6	0,82	0,83	0,64	0,96	0,76	1,14
Suhu	°C	Suhu udara ±3	30	29,9	29	29,8	30,4	30	30	28,3	28,9	29	28,9	28	28,5	29	29,5	29,1	27,8	28	28,5	30,9	30,1	30
pH	-	6,5-8,5	7,02	7,25	6,92	7,13	7,18	7,33	7,32	7,13	7,17	7,25	7,21	7,15	7,06	7,13	7,26	7,13	7,14	7,26	7,12	7,28	7,2	7,24
Zat Organik	mg/L	5	5,64	4,0	3,92	5,07	5,15	5,5	7,49	6,65	3,79	4,95	4,61	6,72	6,72	6,4	5,56	4,17	3,87	5,38	4,08	1,25	7,43	9,22
Total Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fecal Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

C. Karangpilang III

Parameter	Satuan	Standar	Tanggal																							
			1	2	3	4	7	8	9	10	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	25	28	29	30		
Kekeruhan	NTU	1	0,56	0,57	0,69	0,64	0,5	0,67	0,59	0,82	0,98	0,99	0,98	0,7	0,83	0,39	0,78	0,54	0,78	1,17	0,96	1,03	1,15	1,0		
Suhu	°C	Suhu udara ±3	28,5	28,3	28	29,6	30	30	30	27,9	29	27,9	28,5	26,7	29	29,3	30	29,9	29	28,3	28,7	29,5	29	28		
pH	-	6,5-8,5	7,4	7,65	7,29	7,57	7,7	7,54	7,39	7,42	7,48	7,4	7,33	7,43	7,39	7,66	7,45	7,44	7,37	7,32	7,11	7,42	7,46	7,35		
Zat Organik	mg/L	5	5,97	3,39	5,71	5,23	6,18	7,21	6,9	5,86	4,44	5,28	4,29	7,53	6,40	5,12	5,91	4,17	3,56	4,38	5,02	1,72	6,15	9,18		
Total Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Fecal Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

12. Data Parameter Karangpilang Harian Bulan Desember Tahun 2016

A. Karangpilang I

Parameter	Satuan	Standar	Tanggal																			
			1	2	5	6	7	8	9	13	14	15	16	19	20	21	22	23	27	28	29	30
Kekeruhan	NTU	1	1,09	0,9	1,19	0,76	1,26	0,98	1,18	1,24	0,85	1,86	1,04	0,97	1,0	0,62	0,89	1,14	1,34	1,08	1,72	1,02
Suhu	°C	Suhu udara ±3	26,7	27,8	27,1	27	26,9	26,5	26,9	28	29,2	28	28,7	26,4	28,7	28,75	28,2	28,9	28,8	29,7	29,2	29,6
pH	-	6,5-8,5	7,04	7,07	7,36	7,19	7,01	7,1	7,04	7,52	7,18	7,29	7,21	7,12	7,2	7,16	7,17	7,33	7,39	7,31	7,17	7,28
Zat Organik	mg/L	5	4,8	7,76	4,45	3,76	5,6	7,44	5,51	3,34	6,03	1,92	7,69	5,13	5,08	4,45	3,34	2,72	6,49	6,15	3,44	2,0
Total Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fecal Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

B. Karangpilang II

Parameter	Satuan	Standar	Tanggal																			
			1	2	5	6	7	8	9	13	14	15	16	19	20	21	22	23	27	28	29	30
Kekeruhan	NTU	1	0,81	1,17	0,53	0,4	0,71	0,5	0,38	0,65	0,47	0,38	0,72	0,95	0,52	0,84	0,28	0,35	0,78	0,63	0,82	0,58
Suhu	°C	Suhu udara ±3	28,7	28,3	28,2	27,5	27,5	28,8	29	28,1	27	27,7	28,1	29,1	29	27,9	27,9	28,2	29,8	29,7	29,3	29,8
pH	-	6,5-8,5	7,16	7,14	7,29	7,24	6,98	7,13	7,23	7,3	7,18	7,15	7,26	7,18	7,1	7,14	7,12	7,31	7,39	7,32	7,21	7,24
Zat Organik	mg/L	5	4,72	6,39	5,1	4,24	4,73	5,17	4,52	3,99	3,17	1,9	3,52	5,29	4,28	3,16	4,22	4,53	4,76	4,42	3,72	1,58
Total Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fecal Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

C. Karangpilang III

Parameter	Satuan	Standar	Tanggal																			
			1	2	5	6	7	8	9	13	14	15	16	19	20	21	22	23	27	28	29	30
Kekeruhan	NTU	1	0,83	0,81	0,97	0,87	0,86	0,67	0,86	0,77	0,8	0,62	0,66	0,6	0,98	0,63	0,51	0,49	0,54	0,48	1,05	0,9
Suhu	°C	Suhu udara ±3	28,1	28	28	27,5	27,45	26,7	27,1	28,5	28,7	28,4	28,7	27,1	27,6	28	28,65	28,7	29,7	29,1	28,6	29,1
pH	-	6,5-8,5	7,24	7,14	7,5	7,29	7,19	7,25	7,21	7,71	7,26	7,23	7,22	7,30	7,36	7,28	6,96	7,59	7,52	7,61	7,45	7,63
Zat Organik	mg/L	5	4,15	6,23	4,76	3,95	3,92	6,5	5,82	3,33	4,12	3,32	6,08	6,84	6,34	4,12	6,95	2,72	4,77	5,1	3,11	1,58
Total Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fecal Coli	Jml/100 ml	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

13. Data Parameter Mingguan Bulan Januari Tahun 2016

A. Karangpilang I

Parameter	Satuan	Standar	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5
Amonia	mg/L	1,5	-	0,14	0,042	0,063	0,06
Nitrit	mg/L	3	-	0,001	0,0013	0,0007	-
Natrium	mg/L	200	-	26,08	29,08	-	-
Klorida	mg/L	250	-	27,91	26,92	32,1	17,29
Sulfat	mg/L	250	-	59,81	58,13	51,9	51,19
Besi	mg/L	0,3	-	-	-	-	-
Krom	mg/L	0,05	-	0,0042	0,0042	0,0043	-

B. Karangpilang II

Parameter	Satuan	Standar	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5
Amonia	mg/L	1,5	-	0,09	0,24	0,026	0,042
Nitrit	mg/L	3	-	0,0005	0,0013	0,002	-
Natrium	mg/L	200	-	26,08	28,56	-	-
Klorida	mg/L	250	-	21,12	26,67	32,6	18,05
Sulfat	mg/L	250	-	56,8	54,68	50,31	37,44
Besi	mg/L	0,3	-	-	-	-	-
Krom	mg/L	0,05	-	0,0042	0,0042	0,0043	-

C. Karangpilang III

Parameter	Satuan	Standar	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5
Amonia	mg/L	1,5	-	0,07	0,085	0,311	0,09
Nitrit	mg/L	3	-	0,0005	-	0,0023	-
Natrium	mg/L	200	-	25,97	30,40	-	-
Klorida	mg/L	250	-	20,99	29,4	30,62	17,3
Sulfat	mg/L	250	-	59,6	45,63	39,9	27,7
Besi	mg/L	0,3	-	-	-	-	-
Krom	mg/L	0,05	-	0,003	0,004	0,004	-

14. Data Parameter Mingguan Bulan Februari Tahun 2016

A. Karangpilang I

Parameter	Satuan	Standar	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5
Amonia	mg/L	1,5	0,09	-	0,25	0,02	0,26
Nitrit	mg/L	3	-	-	-	-	-
Natrium	mg/L	200	-	-	-	-	-
Klorida	mg/L	250	20,05	-	13,79	18,39	18,13
Sulfat	mg/L	250	35,24	-	35,24	57,75	33,95
Besi	mg/L	0,3	-	-	-	-	-
Krom	mg/L	0,05	-	-	-	-	-

B. Karangpilang II

Parameter	Satuan	Standar	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5
Amonia	mg/L	1,5	0,09	-	0,262	0,02	0,236
Nitrit	mg/L	3	-	-	-	-	-
Natrium	mg/L	200	-	-	-	-	-
Klorida	mg/L	250	0,443	-	13,793	14,56	17,88
Sulfat	mg/L	250	30,37	-	31,62	57,75	37,14
Besi	mg/L	0,3	-	-	-	-	-
Krom	mg/L	0,05	-	-	-	-	-

C. Karangpilang III

Parameter	Satuan	Standar	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5
Amonia	mg/L	1,5	0,101	-	0,284	0,063	0,252
Nitrit	mg/L	3	-	-	-	-	-
Natrium	mg/L	200	-	-	-	-	-
Klorida	mg/L	250	19,41	-	13,79	16,35	17,88
Sulfat	mg/L	250	30,71	-	30,72	57,75	35,6
Besi	mg/L	0,3	-	-	-	-	-
Krom	mg/L	0,05	-	-	-	-	-

15. Data Parameter Mingguan Bulan Maret Tahun 2016

A. Karangpilang I

Parameter	Satuan	Standar	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5
Amonia	mg/L	1,5	-	0,026	0,05	0,096	0,058
Nitrit	mg/L	3	-	-	-	-	-
Natrium	mg/L	200	-	-	-	-	-
Klorida	mg/L	250	-	16,5	13,66	23,24	18,64
Sulfat	mg/L	250	-	30,6	35,33	28,99	33,6
Besi	mg/L	0,3	-	-	-	-	-
Krom	mg/L	0,05	-	-	-	-	-

B. Karangpilang II

Parameter	Satuan	Standar	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5
Amonia	mg/L	1,5	-	0,031	0,063	0,07	0,042
Nitrit	mg/L	3	-	-	-	-	-
Natrium	mg/L	200	-	-	-	-	-
Klorida	mg/L	250	-	16,09	12,8	22,6	18,9
Sulfat	mg/L	250	-	21,19	31,7	32,2	34,03
Besi	mg/L	0,3	-	-	-	-	-
Krom	mg/L	0,05	-	-	-	-	-

C. Karangpilang III

Parameter	Satuan	Standar	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5
Amonia	mg/L	1,5	-	0,053	0,042	0,07	0,037
Nitrit	mg/L	3	-	-	-	-	-
Natrium	mg/L	200	-	-	-	-	-
Klorida	mg/L	250	-	16,35	13,8	18,13	16,6
Sulfat	mg/L	250	-	13,0	30,8	33,17	34,08
Besi	mg/L	0,3	-	-	-	-	-
Krom	mg/L	0,05	-	-	-	-	-

16. Data Parameter Mingguan Bulan April Tahun 2016

A. Karangpilang I

Parameter	Satuan	Standar	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5
Amonia	mg/L	1,5	-	0,085	0,171	-	-
Nitrit	mg/L	3	-	-	-	-	-
Natrium	mg/L	200	-	-	-	-	-
Klorida	mg/L	250	-	21,71	21,2	22,5	24,26
Sulfat	mg/L	250	-	30,6	57,77	39,95	32,14
Besi	mg/L	0,3	-	-	-	-	0,036
Krom	mg/L	0,05	-	-	-	-	0,002

B. Karangpilang II

Parameter	Satuan	Standar	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5
Amonia	mg/L	1,5	-	0,058	0,09	-	-
Nitrit	mg/L	3	-	-	-	-	-
Natrium	mg/L	200	-	-	-	-	-
Klorida	mg/L	250	-	20,94	21,97	22,6	23,75
Sulfat	mg/L	250	-	27,93	62,66	43,62	34,12
Besi	mg/L	0,3	-	-	-	-	0,03
Krom	mg/L	0,05	-	-	-	-	0,002

C. Karangpilang III

Parameter	Satuan	Standar	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5
Amonia	mg/L	1,5	-	0,069	0,112	-	-
Nitrit	mg/L	3	-	-	-	-	-
Natrium	mg/L	200	-	-	-	-	-
Klorida	mg/L	250	-	22,22	22,22	22,73	24,52
Sulfat	mg/L	250	-	21,22	58,35	42,98	31,32
Besi	mg/L	0,3	-	-	-	-	0,03
Krom	mg/L	0,05	-	-	-	-	0,003

17. Data Parameter Mingguan Bulan Mei Tahun 2016

A. Karangpilang I

Parameter	Satuan	Standar	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5
Amonia	mg/L	1,5	0,155	0,166	0,16	0,12	0,07
Nitrit	mg/L	3	-	-	0,007	-	-
Natrium	mg/L	200	-	-	-	-	-
Klorida	mg/L	250	31,16	24,3	28,61	28,61	23,24
Sulfat	mg/L	250	44,95	44,2	41,74	46,48	64,2
Besi	mg/L	0,3	-	-	0,122	-	0,056
Krom	mg/L	0,05	-	-	0,004	-	-

B. Karangpilang II

Parameter	Satuan	Standar	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5
Amonia	mg/L	1,5	0,128	0,144	0,08	0,096	0,09
Nitrit	mg/L	3	-	-	0,007	-	-
Natrium	mg/L	200	-	-	-	-	-
Klorida	mg/L	250	29,63	24,01	26,31	27,6	22,6
Sulfat	mg/L	250	41,12	36,75	35,7	37,31	48,41
Besi	mg/L	0,3	-	-	0,14	-	-
Krom	mg/L	0,05	-	-	-	-	-

C. Karangpilang III

Parameter	Satuan	Standar	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5
Amonia	mg/L	1,5	0,085	0,11	0,031	0,063	-
Nitrit	mg/L	3	-	-	0,007	-	-
Natrium	mg/L	200	-	-	-	-	-
Klorida	mg/L	250	28,61	23,46	27,33	26,05	21,45
Sulfat	mg/L	250	40,16	40,43	37,1	35,28	69,66
Besi	mg/L	0,3	-	-	0,098	-	0,07
Krom	mg/L	0,05	-	-	-	-	-

18. Data Parameter Mingguan Bulan Juni Tahun 2016

A. Karangpilang I

Parameter	Satuan	Standar	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5
Amonia	mg/L	1,5	-	0,072	0,12	0,2	0,23
Nitrit	mg/L	3	-	-	-	-	-
Natrium	mg/L	200	-	-	-	-	-
Klorida	mg/L	250	-	27,31	23,75	24,52	27,6
Sulfat	mg/L	250	-	66,93	59,37	50,38	21,85
Besi	mg/L	0,3	-	-	-	-	-
Krom	mg/L	0,05	-	-	-	-	-

B. Karangpilang II

Parameter	Satuan	Standar	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5
Amonia	mg/L	1,5	-	0,062	0,13	0,2	0,27
Nitrit	mg/L	3	-	-	-	-	-
Natrium	mg/L	200	-	-	-	-	-
Klorida	mg/L	250	-	25,03	23,24	24,52	26,56
Sulfat	mg/L	250	-	62,45	58,53	49,22	25,8
Besi	mg/L	0,3	-	0,055	-	-	-
Krom	mg/L	0,05	-	-	-	-	-

C. Karangpilang III

Parameter	Satuan	Standar	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5
Amonia	mg/L	1,5	-	0,128	0,128	0,252	0,9
Nitrit	mg/L	3	-	-	-	-	-
Natrium	mg/L	200	-	-	-	-	-
Klorida	mg/L	250	-	24,26	24,26	26,56	26,05
Sulfat	mg/L	250	-	56,09	58,1	49,64	22,75
Besi	mg/L	0,3	-	0,072	-	-	0,065
Krom	mg/L	0,05	-	-	-	-	-

19. Data Parameter Mingguan Bulan Juli Tahun 2016

A. Karangpilang I

Parameter	Satuan	Standar	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5
Amonia	mg/L	1,5	-	-	0,133	0,08	0,241
Nitrit	mg/L	3	-	-	-	-	-
Natrium	mg/L	200	-	-	24,4	31,57	27,37
Klorida	mg/L	250	-	-	19,92	26,05	24,01
Sulfat	mg/L	250	-	-	61,96	67,64	63,24
Besi	mg/L	0,3	-	-	-	-	-
Krom	mg/L	0,05	-	-	-	-	-

B. Karangpilang II

Parameter	Satuan	Standar	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5
Amonia	mg/L	1,5	-	-	0,183	0,07	0,32
Nitrit	mg/L	3	-	-	-	-	-
Natrium	mg/L	200	-	-	24,12	32,72	27,33
Klorida	mg/L	250	-	-	18,39	28,35	21,97
Sulfat	mg/L	250	-	-	61,3	68,4	66,09
Besi	mg/L	0,3	-	-	-	-	-
Krom	mg/L	0,05	-	-	-	-	-

C. Karangpilang III

Parameter	Satuan	Standar	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5
Amonia	mg/L	1,5	-	-	0,123	0,074	0,354
Nitrit	mg/L	3	-	-	-	-	-
Natrium	mg/L	200	-	-	24,64	31,49	27,75
Klorida	mg/L	250	-	-	22,48	29,12	23,5
Sulfat	mg/L	250	-	-	61,22	67,97	64,53
Besi	mg/L	0,3	-	-	-	-	-
Krom	mg/L	0,05	-	-	-	-	-

20. Data Parameter Mingguan Bulan Agustus Tahun 2016

A. Karangpilang I

Parameter	Satuan	Standar	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5
Amonia	mg/L	1,5	0,017	0,24	0,24	-	0,03
Nitrit	mg/L	3	-	-	-	0,011	-
Natrium	mg/L	200	27,98	25,91	20,80	24,23	26,02
Klorida	mg/L	250	25,03	25,03	24,77	22,477	24,52
Sulfat	mg/L	250	62,82	72,82	63,61	68,5	34,03
Besi	mg/L	0,3	-	-	0,085	-	-
Krom	mg/L	0,05	-	-	-	-	-

B. Karangpilang II

Parameter	Satuan	Standar	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5
Amonia	mg/L	1,5	0,006	0,348	0,348	-	-
Nitrit	mg/L	3	-	-	-	-	-
Natrium	mg/L	200	27,76	25,87	21,4	24,1	25,5
Klorida	mg/L	250	20,94	26,56	23,11	22,73	23,5
Sulfat	mg/L	250	63,44	74,47	65,65	66,75	35,55
Besi	mg/L	0,3	-	-	-	-	-
Krom	mg/L	0,05	-	-	-	-	-

C. Karangpilang III

Parameter	Satuan	Standar	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5
Amonia	mg/L	1,5	0,017	0,364	0,364	-	-
Nitrit	mg/L	3	-	-	-	-	-
Natrium	mg/L	200	27,79	26,38	20,42	24,98	25,8
Klorida	mg/L	250	30,14	25,54	21,97	22,477	24,4
Sulfat	mg/L	250	65,4	71,34	67,52	68,4	36,13
Besi	mg/L	0,3	-	-	-	-	-
Krom	mg/L	0,05	-	-	-	-	-

21. Data Parameter Mingguan Bulan September Tahun 2016

A. Karangpilang I

Parameter	Satuan	Standar	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5
Amonia	mg/L	1,5	0,14	0,177	0,023	-	-
Nitrit	mg/L	3	-	-	-	-	-
Natrium	mg/L	200	23,81	24,37	23,68	-	-
Klorida	mg/L	250	19,92	22,99	21,2	-	-
Sulfat	mg/L	250	26,68	44,13	41,92	-	-
Besi	mg/L	0,3	-	0,031	-	-	-
Krom	mg/L	0,05	-	-	-	-	-

B. Karangpilang II

Parameter	Satuan	Standar	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5
Amonia	mg/L	1,5	0,155	0,166	0,3	-	-
Nitrit	mg/L	3	0,021	0,009	-	-	-
Natrium	mg/L	200	23,53	25,31	23,40	-	-
Klorida	mg/L	250	19,92	21,45	20,43	-	-
Sulfat	mg/L	250	23,95	45,17	39,19	-	-
Besi	mg/L	0,3	-	0,042	-	-	-
Krom	mg/L	0,05	-	-	-	-	-

C. Karangpilang III

Parameter	Satuan	Standar	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5
Amonia	mg/L	1,5	0,177	0,14	0,182	-	-
Nitrit	mg/L	3	-	-	-	-	-
Natrium	mg/L	200	23,41	24,38	23,93	-	-
Klorida	mg/L	250	19,92	21,71	21,2	-	-
Sulfat	mg/L	250	20,8	45,7	40,93	-	-
Besi	mg/L	0,3	-	0,024	-	-	-
Krom	mg/L	0,05	-	-	-	-	-

22. Data Parameter Mingguan Bulan Oktober Tahun 2016

A. Karangpilang I

Parameter	Satuan	Standar	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5
Amonia	mg/L	1,5	0,006	0,006	0,248	<0.05	0,1
Nitrit	mg/L	3	0,0114	-	-	<0.008	0,009
Natrium	mg/L	200	27,47	25,57	27,83	-	30,78
Klorida	mg/L	250	21,95	16,89	21,71	18,33	21,47
Sulfat	mg/L	250	60,46	61,122	50,85	63,6	69,9
Besi	mg/L	0,3	-	0,103	0,17	<0.05	<0.05
Krom	mg/L	0,05	-	-	-	<0.009	<0.009

B. Karangpilang II

Parameter	Satuan	Standar	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5
Amonia	mg/L	1,5	-	0,006	-	0,122	0,1
Nitrit	mg/L	3	-	-	-	<0.008	0,009
Natrium	mg/L	200	27,56	25,42	28,09	-	30,77
Klorida	mg/L	250	21,47	16,64	21,47	18,7	20,02
Sulfat	mg/L	250	63,9	59,62	49,11	61,04	75,33
Besi	mg/L	0,3	-	-	0,043	0,055	<0.05
Krom	mg/L	0,05	-	-	-	<0.009	<0.009

C. Karangpilang III

Parameter	Satuan	Standar	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5
Amonia	mg/L	1,5	-	0,006	0,006	0,072	0,144
Nitrit	mg/L	3	-	0,019	-	<0.008	<0.008
Natrium	mg/L	200	28,15	24,52	28,28	5,44	31,10
Klorida	mg/L	250	20,14	16,64	20,75	18,6	20,75
Sulfat	mg/L	250	59,73	53,73	32,77	58,41	69,82
Besi	mg/L	0,3	-	0,110	0,007	<0.03	0,063
Krom	mg/L	0,05	-	-	0,003	<0.009	<0.009

23. Data Parameter Mingguan Bulan November Tahun 2016

A. Karangpilang I

Parameter	Satuan	Standar	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5
Amonia	mg/L	1,5	-	0,061	0,045	0,254	0,05
Nitrit	mg/L	3	-	< 0.008	0,024	0,02	0,009
Natrium	mg/L	200	-	26,52	28,11	25,01	29,09
Klorida	mg/L	250	-	19,3	22,66	16,9	19,6
Sulfat	mg/L	250	-	43,42	60,33	89,18	72,58
Besi	mg/L	0,3	-	0,118	<0.05	0,063	<0.05
Krom	mg/L	0,05	-	<0.009	< 0.009	0,0154	< 0.007

B. Karangpilang II

Parameter	Satuan	Standar	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5
Amonia	mg/L	1,5	-	0,061	0,072	0,122	0,392
Nitrit	mg/L	3	-	<0.008	< 0.008	<0.008	0,0099
Natrium	mg/L	200	-	-	-	-	-
Klorida	mg/L	250	-	18,1	22,29	17,15	23,52
Sulfat	mg/L	250	-	51,11	49,5	86,61	68,88
Besi	mg/L	0,3	-	0,059	<0.05	<0.05	<0.05
Krom	mg/L	0,05	-	0,12	< 0.009	<0.009	<0.006

C. Karangpilang III

Parameter	Satuan	Standar	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5
Amonia	mg/L	1,5	-	0,056	0,111	0,138	0,034
Nitrit	mg/L	3	-	< 0.008	< 0.008	0,009	0,045
Natrium	mg/L	200	-	27,32	27,93	25,83	29,41
Klorida	mg/L	250	-	17,61	22,05	16,66	18,98
Sulfat	mg/L	250	-	44,36	55,59	90,97	65,51
Besi	mg/L	0,3	-	0,066	<0.05	<0.05	<0.05
Krom	mg/L	0,05	-	<0.009	< 0.009	<0.009	<0.007

24. Data Parameter Mingguan Bulan November Tahun 2016

A. Karangpilang I

Parameter	Satuan	Standar	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5
Amonia	mg/L	1,5	0,227	-	0,183	-	-
Nitrit	mg/L	3	<0,008	-	0,0103	-	-
Natrium	mg/L	200	27,52	-	29,37	-	-
Klorida	mg/L	250	22,05	-	14,12	-	-
Sulfat	mg/L	250	65,74	-	90,11	-	-
Besi	mg/L	0,3	<0,05	-	0,099	-	-
Krom	mg/L	0,05	<0,009	-	<0,009	-	-

B. Karangpilang II

Parameter	Satuan	Standar	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5
Amonia	mg/L	1,5	0,208	-	0,12	-	-
Nitrit	mg/L	3	0,0095	-	0,0145	-	-
Natrium	mg/L	200	28,15	-	29,46	-	-
Klorida	mg/L	250	21,56	-	14,02	-	-
Sulfat	mg/L	250	93,24	-	75,06	-	-
Besi	mg/L	0,3	0,077	-	0,11	-	-
Krom	mg/L	0,05	<0,009	-	<0,009	-	-

C. Karangpilang III

Parameter	Satuan	Standar	Minggu ke-1	Minggu ke-2	Minggu ke-3	Minggu ke-4	Minggu ke-5
Amonia	mg/L	1,5	0,17	-	0,18	-	-
Nitrit	mg/L	3	0,01	-	0,012	-	-
Natrium	mg/L	200	27,13	-	29,24	-	-
Klorida	mg/L	250	21,07	-	13,6	-	-
Sulfat	mg/L	250	85,61	-	61,93	-	-
Besi	mg/L	0,3	0,088	-	0,099	-	-
Krom	mg/L	0,05	<0,009	-	<0,009	-	-

LAMPIRAN III
UJI T-PAIRED TEST UNTUK KETEROLAHAN KEKERUHAN DAN ZAT ORGANIK IPAM KARANGPILANG

A. Uji T-Paired Test Untuk Keterolahan Kekeruhan IPAM Karangpilang I

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	B	152,67935	246	151,869372	9,682838
	P	,86116	246	,558722	,035623

T-TEST PAIRS=B WITH P (PAIRED)
 /CRITERIA=CI (.9500)
 /MISSING=ANALYSIS.

Paired Samples Correlations

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 B & P	246	-,061	,338

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 B - P	151,818191	151,904641	9,685086	132,741536	170,894846	15,675	245	,000

B. Uji T-Paired Test Untuk Keterolahan Kekerusan IPAM Karangpilang I

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	B	152,67935	246	151,869372	9,682838
	P	,65376	246	,246368	,015708

T-TEST PAIRS=B WITH P (PAIRED)
 /CRITERIA=CI (.9500)
 /MISSING=ANALYSIS.

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	B & P	246	-,201	,002

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 B - P	152,025589	151,919051	9,686005	132,947124	171,104054	15,695	245	,000

C. Uji T-Paired Test Untuk Keterolahan Kekuruhan IPAM Karangpilang III

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	B	152,67935	246	151,869372	9,682838
	P	,68388	246	,263497	,016800

T-TEST PAIRS=B WITH P (PAIRED)
 /CRITERIA=CI (.9500)
 /MISSING=ANALYSIS.

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	B & P	246	,039	,539

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 B - P	151,995472	151,859220	9,682190	132,924520	171,066423	15,698	245	,000

D. Uji T-Paired Test Untuk Keterolahan Zat Organik IPAM Karangpilang I

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	B	20,8148	46	9,60971	1,41687
	P	5,2906	46	2,28018	,33619

T-TEST PAIRS=B WITH P (PAIRED)
 /CRITERIA=CI (.9500)
 /MISSING=ANALYSIS.

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	B & P	46	,191	,203

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 B - P	15,52415	9,44322	1,39233	12,71986	18,32844	11,150	45	,000

E. Uji T-Paired Test Untuk Keterolahan Zat Organik IPAM Karangpilang II

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	B	21,0122	45	9,62348	1,43458
	P	5,4582	45	2,41634	,36021

T-TEST PAIRS=B WITH P (PAIRED)
 /CRITERIA=CI (.9500)
 /MISSING=ANALYSIS.

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	B & P	45	,249	,099

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 B - P	15,55398	9,32116	1,38952	12,75359	18,35436	11,194	44	,000

F. Uji T-Paired Test Untuk Keterolahan Zat Organik IPAM Karangpilang II

Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	B	21,0122	45	9,62348	1,43458
	P	5,7300	45	2,21974	,33090

T-TEST PAIRS=B WITH P (PAIRED)
 /CRITERIA=CI (.9500)
 /MISSING=ANALYSIS.

Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	B & P	45	,209	,169

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 B - P	15,28224	9,41357	1,40329	12,45410	18,11039	10,890	44	,000

LAMPIRAN IV

PERBANDINGAN KUALITAS KEKERUHAN AIR BAKU DAN AIR

PRODUKSI OLEH PENGGUNAAN ZAT KOAGULAN IPAM

KARANGPILANG TAHUN 2016

1. Perbandingan Kualitas Kekerusuhan Air Baku dan Air Produksi Oleh Penggunaan Zat Koagulan Bulan Januari

Tanggal	Karangpilang I			Karangpilang II			Karangpilang III		
	AB	AP	Al ₂ SO ₄	AB	AP	Al ₂ SO ₄	AB	AP	Al ₂ SO ₄
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
4	218,5	0,8	50	218,5	0,9	87	218,5	0,89	113,61
5	99,35	0,72	48	99,35	0,99	96	99,35	0,99	122,35
6	58,7	0,7	42	58,7	0,76	85	58,7	0,89	100,05
7	47,1	1,01	48	47,1	0,96	75	47,1	0,79	72,81
8	75	0,77	43	75	0,98	78	75	0,68	49,88
11	86,35	0,72	44	86,35	0,77	81	86,35	0,46	64,46
12	94,7	0,8	41	94,7	0,66	83	94,7	0,84	54,45
13	489	0,8	48	489	0,66	84	489	0,66	85,97
14	45,5	0,7	42	45,5	0,65	75	45,5	0,46	63,27
15	31,75	0,94	37	31,75	0,87	66	31,75	0,6	36,44
18	34,4	0,88	43	34,4	0,9	74	34,4	0,69	59,98
19	119,5	0,64	47	119,5	0,63	80	119,5	1,15	69,24
20	156	0,89	57	156	0,72	99	156	0,9	111,09
21	452	0,81	54	452	0,56	99	452	0,73	108,71
22	192	0,5	53	192	0,44	96	192	0,75	108,62
25	136,5	0,67	50	136,5	0,74	97	136,5	0,95	96,77
26	101,5	0,7	51	101,5	0,66	91	101,5	0,86	90,02
27	134	0,78	52	134	0,52	95	134	0,9	96,25
28	168	0,52	49	168	0,61	92	168	0,94	88,31
29	181,5	0,65	48	181,5	0,5	84	181,5	0,7	88,47

Catatan :

- Pada IPAM Karangpilang I bulan Januari, zat koagulan yang digunakan adalah aluminium sulfat bongkah, Sedangkan untuk IPAM Karangpilang II dan III, yang digunakan adalah aluminium sulfat cair.

2. Perbandingan Kualitas Kekerusuhan Air Baku dan Air Produksi Oleh Penggunaan Zat Koagulan Bulan Februari

Tanggal	Karangpilang I			Karangpilang II			Karangpilang III		
	AB	AP	Al ₂ SO ₄	AB	AP	Al ₂ SO ₄	AB	AP	Al ₂ SO ₄
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
1	111,5	0,58	47	111,5	0,48	84	111,5	0,72	85,87
2	147,5	0,77	54	147,5	0,7	89	147,5	0,72	75,82
3	357,5	0,73	49	357,5	0,57	85	357,5	0,68	80,84
4	396	0,77	52	396	0,77	82	396	0,58	98,58
5	328,5	0,59	53	328,5	0,72	84	328,5	0,84	95,98
9	111	0,75	45	111	0,59	90	111	0,57	68,27
10	157,5	0,59	47	157,5	0,64	90	157,5	0,81	95,55
11	481	0,55	48	481	0,98	95	481	0,62	103,2
12	212	0,49	49	212	0,41	86	212	0,67	86,08
15	68,2	0,62	42	68,2	0,91	82	68,2	0,69	65,66
16	62,7	0,7	38	62,7	0,57	82	62,7	0,63	55,09
17	369	0,84	46	369	0,6	80	369	0,8	78,13
18	331	0,7	50	331	0,5	78	331	0,47	79,34
19	115	0,57	50	115	0,51	82	115	0,48	73,32
22	552,5	0,65	50	552,5	0,44	81	552,5	0,44	93,69
23	200,5	0,56	56	200,5	0,53	86	200,5	0,37	90,32
24	645	0,51	51	645	0,26	88	645	0,46	88,25
25	460	0,41	51	460	0,35	88	460	0,56	86,64
26	236,5	0,86	51	236,5	0,53	85	236,5	0,67	76,14
29	141,5	0,635	47	141,5	0,295	80	141,5	0,395	55,86

Catatan :

- Pada IPAM Karangpilang I, II dan III bulan Februari, zat koagulan yang digunakan adalah aluminium sulfat cair.

3. Perbandingan Kualitas Kekerusuhan Air Baku dan Air Produksi Oleh Penggunaan Zat Koagulan Bulan Maret

Tanggal	Karangpilang I			Karangpilang II			Karangpilang III		
	AB	AP	Al ₂ SO ₄	AB	AP	Al ₂ SO ₄	AB	AP	Al ₂ SO ₄
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
1	149	0,9	49	149	0,41	80	149	0,61	67,85
2	255,5	0,72	50	255,5	0,62	80	255,5	0,73	74,92
3	210	0,73	45+20	210	0,54	80	210	0,64	66,77
4	209,5	0,6	100	209,5	0,44	80	209,5	0,69	78,86
7	184	0,635	102	184	0,54	70	184	0,47	85,14
8	270	0,945	95	270	0,3	83	270	0,46	76,75
10	183,5	0,61	91	183,5	0,37	74	183,5	0,3	78,32
11	201	1,035	96	201	0,4	73	201	0,23	79,08
14	118,5	0,78	97	118,5	0,845	83	118,5	0,48	72,4
15	155,5	0,58	101	155,5	0,665	86	155,5	0,34	68,86
16	129	0,56	96	129	0,555	87	129	0,4	67,73
17	70,4	0,76	94	70,4	0,3	74	70,4	0,22	54,83
18	142,5	0,72	91	142,5	0,29	68	142,5	0,21	55,09
21	87,25	0,91	89	87,25	0,7	68	87,25	0,295	66,99
22	48,75	0,55	102	48,75	0,47	68	48,75	0,375	62,24
23	215	0,555	112	215	0,615	68	215	0,54	75,04
24	180,5	0,83	95	180,5	0,3	68	180,5	0,47	54,88
28	755,5	0,59	98	755,5	0,35	92	755,5	0,64	117,3
29	231,5	0,57	90	231,5	0,39	79	231,5	0,3	89,24
30	227,5	0,71	96	227,5	0,31	72	227,5	0,29	83,06
31	272,5	0,83	100	272,5	0,33	76	272,5	0,38	95,8

Catatan :

- Pada IPAM Karangpilang I bulan Maret, zat koagulan yang digunakan dari tanggal 1 dan 2 adalah aluminium sulfat bongkah. Pada tanggal 3 digunakan 45 ppm aluminium sulfat bongkah dan 20 ppm aluminium sulfat cair, sedangkan dari tanggal 4 hingga 31, aluminium sulfat yang digunakan adalah aluminium sulfat cair. Untuk IPAM Karangpilang II dan III, yang digunakan adalah aluminium sulfat cair.

4. Perbandingan Kualitas Kekerusuhan Air Baku dan Air Produksi Oleh Penggunaan Zat Koagulan Bulan April

Tanggal	Karangpilang I			Karangpilang II			Karangpilang III		
	AB	AP	Al ₂ SO ₄	AB	AP	Al ₂ SO ₄	AB	AP	Al ₂ SO ₄
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
1	298	0,615	112	298	0,305	70	298	0,41	83,86
4	73,2	0,895	82	73,2	0,61	52	73,2	0,405	51,11
5	368	0,775	90	368	0,47	49	368	0,34	66,19
6	229	0,6	97	229	0,405	50	229	0,44	75,87
7	96,85	0,715	90	96,85	0,85	50	96,85	0,81	59,42
8	72,75	0,82	95	72,75	0,69	49	72,75	0,405	60,81
11	209	0,525	92	209	0,39	83	209	0,735	103,4
12	503	0,72	95	503	0,73	80	503	0,47	84,09
13	289	0,855	98	289	0,51	75	289	0,52	93,65
14	237,5	0,8	93	237,5	0,935	80	237,5	0,605	104
15	256	0,975	104	256	0,66	72	256	0,855	105,3
18	61,1	0,84	99	61,1	0,36	78	61,1	0,37	75,06
19	252	0,69	87	252	0,36	74	252	0,4	73,1
20	98,1	0,675	85	98,1	0,395	69	98,1	0,645	58,99
21	76,6	0,98	88	76,6	0,59	61	76,6	0,49	66,81
22	413,5	0,81	107	413,5	1,17	83	413,5	1,07	98,57
25	150,5	0,87	92	150,5	0,37	70	150,5	0,525	54,53
26	95,15	0,85	92	95,15	0,67	64	95,15	0,46	48,77
27	61,05	0,78	96	61,05	0,41	62	61,05	0,515	62,73
28	121,5	0,68	93	121,5	0,68	71	121,5	0,505	68,14
29	134	0,845	98	134	0,28	62	134	0,94	59,54

Catatan :

- Pada IPAM Karangpilang I, II dan III bulan April, zat koagulan yang digunakan adalah aluminium sulfat cair.

5. Perbandingan Kualitas Kekerusuhan Air Baku dan Air Produksi Oleh Penggunaan Zat Koagulan Bulan Mei

Tanggal	Karangpilang I			Karangpilang II			Karangpilang III		
	AB	AP	Al ₂ SO ₄	AB	AP	Al ₂ SO ₄	AB	AP	Al ₂ SO ₄
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
2	63	1,22	81	63	0,66	58	63	0,46	44,34
3	55,1	0,85	73	55,1	0,45	51	55,1	0,495	44,12
4	42,65	0,7	93	42,65	0,985	51	42,65	0,91	43,78
9	176,5	0,975	100	176,5	0,975	47	176,5	1	77,5
10	183	0,975	99	183	0,895	103	183	1,4	94,55
11	106,5	0,75	91	106,5	0,5	102	106,5	1,04	78,93
12	38,5	0,775	95	38,5	0,725	74	38,5	1,09	61,83
13	42,4	0,885	77	42,4	0,96	62	42,4	0,75	39,94
16	67,8	0,835	83	67,8	0,96	54	67,8	0,715	45,56
17	76,5	1,2	95	76,5	0,815	69	76,5	0,495	59,73
18	173,5	0,88	92	173,5	0,91	87	173,5	1,25	84,6
19	229,5	0,645	97	229,5	0,36	71	229,5	0,75	85,73
20	69,1	0,65	89	69,1	0,53	59	69,1	0,48	69,57
23	75,05	0,68	76	75,05	0,6	66	75,05	0,65	55,83
24	316,5	0,8	86	316,5	0,63	72	316,5	0,5	57,94
25	82,1	0,675	83	82,1	0,42	61	82,1	0,395	45,75
26	47,05	0,89	72	47,05	0,62	61	47,05	0,41	30,94
27	37,5	0,93	75	37,5	0,56	61	37,5	0,59	23,22
30	84,45	0,97	100	84,45	1,03	68	84,45	1,125	77,79
31	584,5	0,48	105	584,5	0,7	99	584,5	1,035	120,1

Catatan :

- Pada IPAM Karangpilang I, II dan III bulan Mei, zat koagulan yang digunakan adalah aluminium sulfat cair.

6. Perbandingan Kualitas Kekerusuhan Air Baku dan Air Produksi Oleh Penggunaan Zat Koagulan Bulan Juni

Tanggal	Karangpilang I			Karangpilang II			Karangpilang III		
	AB	AP	Al ₂ SO ₄	AB	AP	Al ₂ SO ₄	AB	AP	Al ₂ SO ₄
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
1	264,5	0,73	102	264,5	1,09	119	264,5	0,775	123,3
2	199,5	0,64	100	199,5	1,05	102	199,5	0,805	106,2
3	90,15	1	103	90,15	0,78	84	90,15	0,7	62,75
6	35,55	0,695	70	35,55	0,52	64	35,55	0,43	29,88
7	28,35	0,73	66	28,35	0,855	60	28,35	0,39	25,38
8	28,5	0,84	53	28,5	0,565	51	28,5	0,45	23,72
9	24,7	0,87	58	24,7	0,535	45	24,7	0,39	27,42
10	59,1	0,95	71	59,1	0,795	52	59,1	0,61	46,52
13	33,3	0,985	67	33,3	0,79	51	33,3	0,97	29,88
14	29,4	0,81	58	29,4	0,695	51	29,4	0,64	27,44
15	18,75	1,225	54	18,75	1	50	18,75	0,75	26,65
16	74,4	0,855	72	74,4	0,81	64	74,4	1,165	59,04
17	164	0,935	85	164	1,51	93	164	1,21	77,94
20	221,5	0,88	95	221,5	0,81	87	221,5	0,95	93,25
21	251	0,86	95	251	0,53	88	251	1,19	89,76
22	198,5	0,53	82	198,5	0,61	78	198,5	0,604	78,58
23	92,45	0,78	73	92,45	0,8	70	92,45	0,65	46,72
24	97,1	0,84	72	97,1	0,97	63	97,1	0,66	55,14
27	41,05	1,5	66	41,05	1,45	68	41,05	0,56	27,94
28	33,8	0,95	61	33,8	0,64	39	33,8	0,41	22,95
29	252,5	0,64	104	252,5	0,42	50	252,5	0,4	80,33
30	227	0,84	88	227	0,59	61	227	0,67	58,5

Catatan :

- Pada IPAM Karangpilang I, II dan III bulan Juni, zat koagulan yang digunakan adalah aluminium sulfat cair.

7. Perbandingan Kualitas Kekerusuhan Air Baku dan Air Produksi Oleh Penggunaan Zat Koagulan Bulan Juli

Tanggal	Karangpilang I			Karangpilang II			Karangpilang III		
	AB	AP	Al ₂ SO ₄	AB	AP	Al ₂ SO ₄	AB	AP	Al ₂ SO ₄
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
1	113,5	1,45	81	113,5	0,645	57	113,5	0,495	51,26
11	24,7	0,88	56	24,7	0,58	13	24,7	0,36	19,03
12	434,5	1,1	78	434,5	0,98	62	434,5	0,455	61,68
13	28,65	0,64	53	28,65	0,945	48	28,65	0,295	15,69
14	51,6	0,885	65	51,6	0,505	59	51,6	0,325	41,25
15	53,7	0,63	68	53,7	0,555	50	53,7	0,35	22,91
18	33,05	0,945	65	33,05	1,055	48	33,05	0,445	23,39
19	28	0,845	59	28	0,58	49	28	0,39	22,04
20	25,9	0,86	61	25,9	0,78	54	25,9	0,34	25,36
21	146,5	0,86	82	146,5	0,605	69	146,5	0,635	66,03
22	88,65	0,985	65	88,65	0,855	63	88,65	0,55	50,51
25	65,5	0,96	62	65,5	0,58	49	65,5	1,27	30,34
26	42,6	1	62	42,6	0,94	51	42,6	0,61	31,27
27	31,1	0,785	61	31,1	0,885	50	31,1	0,47	26,2
28	33,6	0,83	60	33,6	1,06	46	33,6	0,34	18,32
29	18,15	0,79	51	18,15	0,59	46	18,15	0,47	15,3

Catatan :

- Pada IPAM Karangpilang I, II dan III bulan Juli, zat koagulan yang digunakan adalah aluminium sulfat cair.

8. Perbandingan Kualitas Kekerusuhan Air Baku dan Air Produksi Oleh Penggunaan Zat Koagulan Bulan Agustus

Tanggal	Karangpilang I			Karangpilang II			Karangpilang III		
	AB	AP	Al ₂ SO ₄	AB	AP	Al ₂ SO ₄	AB	AP	Al ₂ SO ₄
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
1	14,6	0,975	58	14,6	0,54	45,67	14,6	0,555	15,79
2	17,15	0,855	59	17,15	1,18	45,88	17,15	0,41	17,05
3	17,15	0,935	53	17,15	0,815	34,6	17,15	0,41	13,58
4	16	1,035	53	16	0,86	20,33	16	0,51	11,19
5	11,3	0,76	52	11,3	0,475	19,94	11,3	0,495	14,01
8	16,35	0,67	56	16,35	0,625	19,76	16,35	0,785	15,05
9	23,7	0,745	52	23,7	0,405	17,32	23,7	0,5	16,29
10	15,55	1,11	53	15,55	0,675	21,46	15,55	0,575	17,69
11	22,5	1,235	60	22,5	0,99	27,42	22,5	0,74	27,76
12	34,95	0,865	69	34,95	1,345	31,27	34,95	0,98	30,44
15	136	0,615	100	136	0,94	90,11	136	1,15	79,77
16	124,5	0,87	74	124,5	0,645	79,76	124,5	1,99	79,65
18	51,55	0,765	65	51,55	1,28	61,92	51,55	0,955	71,67
19	32,9	0,705	65	32,9	0,65	48,17	32,9	0,54	43,98
22	27,8	0,88	56	27,8	0,58	27,8	27,8	0,43	17,24
23	12,65	0,85	52	12,65	0,53	18,18	12,65	1,15	22,62
24	18,6	0,75	54	18,6	0,565	17,58	18,6	0,39	17,64
25	18,9	0,68	58	18,9	0,54	17,83	18,9	0,52	12,81
26	12,2	0,81	54	12,2	0,41	17,42	12,2	0,81	13,74
29	21,8	0,81	54	21,8	0,32	9,84	21,8	0,46	10,18
30	28,75	0,41	51	28,75	0,34	10,25	28,75	0,38	8,73
31	11,9	0,83	47	11,9	0,39	10,24	11,9	0,61	10,89

Catatan :

- Pada IPAM Karangpilang I, II dan III bulan Agustus, zat koagulan yang digunakan adalah aluminium sulfat cair.

9. Perbandingan Kualitas Kekerusuhan Air Baku dan Air Produksi Oleh Penggunaan Zat Koagulan Bulan September

Tanggal	Karangpilang I			Karangpilang II			Karangpilang III		
	AB	AP	Al ₂ SO ₄	AB	AP	Al ₂ SO ₄	AB	AP	Al ₂ SO ₄
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
1	12,9	0,645	43	12,9	0,425	9,4	12,9	0,525	11,06
2	16	0,745	50	16	0,56	8,87	16	0,785	13,55
5	37,9	0,79	75	37,9	1,37	51,95	37,9	1,065	56,58
6	34,9	0,685	60	34,9	0,92	42,98	34,9	0,44	34,83
7	37,75	0,89	56	37,75	0,74	29,52	37,75	0,87	26,53
8	18,9	0,97	54	18,9	0,84	27,21	18,9	0,84	21,8
9	13,65	0,555	56	13,65	0,54	24,3	13,65	0,74	13,73
13	15,4	0,845	47	15,4	0,55	20,51	15,4	0,945	11,08
14	13,5	0,99	47	13,5	0,42	20,32	13,5	1	15,47
15	11,65	0,91	50	11,65	0,66	19,17	11,65	0,585	12,61
16	9,57	0,84	46	9,57	0,575	20,54	9,57	0,86	10,09
19	57,75	0,97	68	57,75	0,51	62,34	57,75	1,52	51,5
20	26,4	0,81	69	26,4	1,26	64,32	26,4	0,74	37,47
21	24,05	1,245	69	24,05	1,325	60,7	24,05	1,55	51,34
22	24,65	0,86	65	24,65	1,02	63,93	24,65	0,73	40,67
23	14,15	0,9	53	14,15	0,9	47,47	14,15	0,71	25,19
26	67,9	0,8	87	67,9	0,82	82,89	67,9	1,26	77,07
27	82,75	0,81	85	82,75	0,93	95,04	82,75	0,88	107,3
28	70,45	0,87	83	70,45	0,72	107,4	70,45	0,84	99,2
29	118	0,73	85	118	0,72	103,5	118	0,52	107,9
30	162,5	0,62	91	162,5	1,06	101,4	162,5	0,79	101,9

Catatan :

- Pada IPAM Karangpilang I, II dan III bulan September, zat koagulan yang digunakan adalah aluminium sulfat cair.

10. Perbandingan Kualitas Kekerusuhan Air Baku dan Air Produksi Oleh Penggunaan Zat Koagulan Bulan Oktober

Tanggal	Karangpilang I			Karangpilang II			Karangpilang III		
	AB	AP	Al ₂ SO ₄	AB	AP	Al ₂ SO ₄	AB	AP	Al ₂ SO ₄
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
3	619	0,56	99	619	0,31	112,7	619	0,4	126,2
4	140	0,74	104	140	0,425	112,3	140	0,89	127,4
5	152	0,57	102	152	0,425	109,5	152	1	110,9
6	59,95	0,55	88	59,95	0,515	110,5	59,95	0,895	85,86
7	34,1	0,755	84	34,1	0,74	80,78	34,1	0,71	64,71
10	183,5	0,5	145	183,5	0,44	111,8	183,5	0,885	104,7
11	172	0,56	121	172	0,39	123,4	172	0,82	114
12	109	0,43	95	109	0,61	123,1	109	0,87	84,81
13	308,5	1,04	100	308,5	0,4	115,9	308,5	0,5	81,92
14	94,5	0,885	92	94,5	0,64	106,2	94,5	0,72	88,56
17	40,8	1,05	72	40,8	0,675	85,16	40,8	0,62	41,28
18	62,15	0,765	67	62,15	0,530	69,34	62,15	0,55	35,63
19	49	0,8	90	49	0,750	78,43	49	0,99	56,32
20	40,05	0,42	67	40,05	1,02	57,87	40,05	0,64	46,46
21	23,6	0,4	54	23,6	0,625	56,24	23,6	0,59	27,8
24	-	0,78	98	-	0,6	90,88	-	0,86	75,1
25	56	0,94	67	56	0,54	93,47	56	0,54	50,08
26	40,6	0,81	67	40,6	0,74	84,32	40,6	0,63	46,26
27	95,75	0,6	98	95,75	0,32	98,58	95,75	0,37	74,64
28	625	0,63	92	625	0,29	90,46	625	0,66	84,67
31	-	0,78	88	-	0,83	106,7	-	0,6	80,55

Catatan :

- Pada IPAM Karangpilang I, II dan III bulan Oktober, zat koagulan yang digunakan adalah aluminium sulfat cair.

11. Perbandingan Kualitas Kekerusan Air Baku dan Air Produksi Oleh Penggunaan Zat Koagulan Bulan November

Tanggal	Karangpilang I			Karangpilang II			Karangpilang III		
	AB	AP	Al ₂ SO ₄	AB	AP	Al ₂ SO ₄	AB	AP	Al ₂ SO ₄
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
1	100,1	0,5	84	100,1	0,235	87	100,1	0,56	54,55
2	78,1	0,8	78	78,1	0,47	71	78,1	0,57	61,82
3	100,1	0,82	90	100,1	0,27	110	100,1	0,69	97,91
4	88,05	0,69	93	88,05	0,3	107	88,05	0,64	83,41
7	40,4	0,92	70	40,4	0,37	82	40,4	0,5	39,71
8	47,1	0,93	62	47,1	0,515	65	47,1	0,67	44,75
9	43,1	0,81	61	43,1	0,7	61	43,1	0,59	45,05
10	430,5	0,6	101	430,5	0,465	98	430,5	0,82	90,15
11	341	0,82	100	341	0,515	98	341	0,985	100,5
14	262,5	0,795	98	262,5	0,44	88	262,5	0,99	78,33
15	99,2	0,79	93	99,2	0,6	88	99,2	0,98	84,95
16	344	0,73	104	344	0,66	99	344	0,7	104,9
17	134,5	8,80	88	134,5	0,63	98	134,5	0,83	107,5
18	278	1,01	98	278	0,35	96	278	0,39	102,8
21	140	1,79	73	140	0,64	96	140	0,78	104,6
22	48,1	1,15	74	48,1	0,6	92	48,1	0,54	90,09
23	79,6	1,82	79	79,6	0,82	93	79,6	0,78	85,37
24	179	1,47	81	179	0,83	103	179	1,17	106
25	264	1,38	91	264	0,64	106	264	0,96	121
28	150,5	0,9	80	150,5	0,96	100	150,5	1,03	106,2
29	146,5	1,29	75	146,5	0,76	90	146,5	1,15	104,5
30	192	1,08	85	192	1,14	102	192	1	108,2

Catatan :

- Pada IPAM Karangpilang I, II dan III bulan November, zat koagulan yang digunakan adalah aluminium sulfat cair.

12. Perbandingan Kualitas Kekerusuhan Air Baku dan Air Produksi Oleh Penggunaan Zat Koagulan Bulan Desember

Tanggal	Karangpilang I			Karangpilang II			Karangpilang III		
	AB	AP	Al ₂ SO ₄	AB	AP	Al ₂ SO ₄	AB	AP	Al ₂ SO ₄
	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
1	365	1,09	99	365	0,81	112	365	0,83	135,7
2	278	0,9	99	278	1,17	110	278	0,81	127,2
5	281	1,19	93	281	0,53	102	281	0,97	105,1
6	728	0,76	98	728	0,405	109	728	0,875	127,2
7	309	1,26	98	309	0,71	104	309	0,865	125,1
8	154,5	0,98	81	154,5	0,5	104	154,5	0,67	77,38
9	244	1,18	80	244	0,38	96	244	0,86	72,44
13	132	1,24	77	132	0,65	94	132	0,77	73,57
14	783,5	0,85	105	783,5	0,47	105	783,5	0,8	112,3
15	143,5	1,86	89	143,5	0,38	101	143,5	0,62	98,76
16	395	1,045	84	395	0,72	97	395	0,665	91,97
19	169	0,97	104	169	0,95	108	169	0,6	102,3
20	447,5	1	78	447,5	0,52	110	447,5	0,98	121,2
21	284	0,625	80	284	0,845	108	284	0,63	113,7
22	295,5	0,89	85	295,5	0,28	101	295,5	0,51	80,29
23	140	1,14	77	140	0,35	80	140	0,49	58,9
27	140	1,34	79	140	0,78	76	140	0,54	55,31
28	118	1,08	72	118	0,63	78	118	0,48	55,66
29	116	1,72	81	116	0,82	75	116	1,05	74,77
30	409	1,02	91	409	0,58	78	409	0,9	86,77

Catatan :

- Pada IPAM Karangpilang I, II dan III bulan Desember, zat koagulan yang digunakan adalah aluminium sulfat cair.

LAMPIRAN V

PERBANDINGAN KADAR SULFAT AIR BAKU DAN AIR PRODUKSI

SERTA DOSIS ZAT KOAGULAN IPAM KARANGPILANG

1. Perbandingan Kandungan Sulfat Air Baku dan Air Produksi Serta Dosis Al_2SO_4
IPAM Karangpilang Bulan Januari Tahun 2016

Tgl	AB	Karangpilang I			Karangpilang II			Karangpilang III		
		AP	Al_2SO_4	%	AP	Al_2SO_4	%	AP	Al_2SO_4	%
		mg/L	mg/L		mg/L	mg/L		mg/L	mg/L	
4	41,2	59,81	50	-45,2	56,8	87	-37,9	59,6	113,61	-44,7
11	38,52	58,13	44	-50,9	54,7	81	-42	45,63	64,46	-18,5
18	28,44	51,9	43	-82,5	50,31	74	-76,9	39,9	59,98	-40,3
25	23,9	51,19	50	-114,2	37,44	97	-56,65	27,7	96,77	-15,9

2. Perbandingan Kandungan Sulfat Air Baku dan Air Produksi Serta Dosis Al_2SO_4
IPAM Karangpilang Bulan Februari Tahun 2016

Tgl	AB	Karangpilang I			Karangpilang II			Karangpilang III		
		AP	Al_2SO_4	%	AP	Al_2SO_4	%	AP	Al_2SO_4	%
		mg/L	mg/L		mg/L	mg/L		mg/L	mg/L	
1	19,1	35,24	47	-84,5	30,4	84	-59,2	30,72	85,87	-60,84
15	27,2	35,24	42	-29,56	31,62	82	-16,25	30,72	65,66	-12,94
22	22,1	57,75	50	-161,3	57,75	81	-161,3	57,75	93,69	-161,31
29	29,12	33,95	47	-16,6	37,14	80	-27,54	35,6	55,86	-22,25

3. Perbandingan Kandungan Sulfat Air Baku dan Air Produksi Serta Dosis Al_2SO_4
IPAM Karangpilang Bulan Maret Tahun 2016

Tanggal	AB	Karangpilang I			Karangpilang II			Karangpilang III		
		AP	Al_2SO_4	%	AP	Al_2SO_4	%	AP	Al_2SO_4	%
		mg/L	mg/L		mg/L	mg/L		mg/L	mg/L	
7	12	30,6	102	-155	21,2	70	-76,67	13	85,14	-8,33
14	27,53	35,33	97	-28,3	31,71	83	-15,2	30,8	72,4	-11,9
21	18,65	29	89	-55,5	32,2	68	-72,65	33,2	66,99	-78,01
28	20,5	33,6	98	-63,9	34,03	92	-66	34,1	117,3	-66,34

4. Perbandingan Kandungan Sulfat Air Baku dan Air Produksi Serta Dosis Al_2SO_4
IPAM Karangpilang Bulan April Tahun 2016

Tanggal	AB	Karangpilang I			Karangpilang II			Karangpilang III		
		AP	Al_2SO_4	%	AP	Al_2SO_4	%	AP	Al_2SO_4	%
		mg/L	mg/L		mg/L	mg/L		mg/L	mg/L	
4	17,55	30,6	82	-74,36	27,92	52	-59,1	21,22	51,11	-20,9
11	28,94	57,8	92	-99,72	62,7	83	-116,6	58,35	103,4	-102
18	27,43	39,95	99	-45,64	43,62	78	-59,02	42,98	75,06	-56,7
25	23,73	32,14	92	-35,44	34,12	70	-43,8	31,32	54,53	-32

5. Perbandingan Kandungan Sulfat Air Baku dan Air Produksi Serta Dosis Al_2SO_4
IPAM Karangpilang Bulan Mei Tahun 2016

Tanggal	AB	Karangpilang I			Karangpilang II			Karangpilang III		
		AP	Al_2SO_4	%	AP	Al_2SO_4	%	AP	Al_2SO_4	%
		mg/L	mg/L		mg/L	mg/L		mg/L	mg/L	
2	30,6	44,95	81	-46,9	41,12	58	-34,4	40,2	44,34	-31,4
9	23,2	44,2	100	-90,52	36,75	47	-58,4	40,43	77,5	-74,3
16	30,05	41,74	83	-38,9	35,7	54	-18,8	37,1	45,56	-23,5
23	21,95	46,5	76	-112	37,31	66	-70	35,3	55,83	-60,8
30	43,8	64,2	100	-46,6	48,41	68	-10,5	69,66	77,79	-59

6. Perbandingan Kandungan Sulfat Air Baku dan Air Produksi Serta Dosis Al_2SO_4
IPAM Karangpilang Bulan Juni Tahun 2016

Tanggal	AB	Karangpilang I			Karangpilang II			Karangpilang III		
		AP	Al_2SO_4	%	AP	Al_2SO_4	%	AP	Al_2SO_4	%
		mg/L	mg/L		mg/L	mg/L		mg/L	mg/L	
6	44,2	66,93	70	-51,4	62,45	64	-41,3	56,1	29,88	-26,9
13	53,5	58,37	67	-9,1	58,53	51	-9,4	58,1	29,88	-8,6
20	29,2	50,38	95	-72,5	49,22	87	-68,6	49,64	93,25	-70
27	26,43	21,85	66	17,33	25,8	68	2,4	22,75	27,94	13,92

7. Perbandingan Kandungan Sulfat Air Baku dan Air Produksi Serta Dosis Al_2SO_4
IPAM Karangpilang Bulan Juni Tahun 2016

Tanggal	AB	Karangpilang I			Karangpilang II			Karangpilang III		
		AP	Al_2SO_4	%	AP	Al_2SO_4	%	AP	Al_2SO_4	%
		mg/L	mg/L		mg/L	mg/L		mg/L	mg/L	
11	53,17	61,96	56	-16,53	61,3	13	-15,3	61,22	19,03	-15,14
18	66,3	67,64	65	-2,02	68,4	48	-3,2	68	23,39	-2,56
25	59,04	63,24	62	-7,11	66,1	49	-12	64,53	30,34	-9,3

8. Perbandingan Kandungan Sulfat Air Baku dan Air Produksi Serta Dosis Al_2SO_4
IPAM Karangpilang Bulan Agustus Tahun 2016

Tanggal	AB	Karangpilang I			Karangpilang II			Karangpilang III		
		AP	Al_2SO_4	%	AP	Al_2SO_4	%	AP	Al_2SO_4	%
		mg/L	mg/L		mg/L	mg/L		mg/L	mg/L	
1	57,8	62,82	58	-8,7	63,44	45,67	-9,8	65,4	15,79	-13,15
8	67,6	72,82	56	-7,7	74,5	19,76	-10,2	71,34	15,05	-5,53
15	59,11	63,61	100	-7,6	65,65	90,11	-11,1	67,52	79,77	-14,23
22	65,7	68,5	56	-4,3	66,75	27,8	-1,6	68,4	17,24	-4,11
29	29,1	34	54	-16,8	35,55	9,84	-22,2	36,13	10,18	-24,16

9. Perbandingan Kandungan Sulfat Air Baku dan Air Produksi Serta Dosis Al_2SO_4
IPAM Karangpilang Bulan September Tahun 2016

Tanggal	AB	Karangpilang I			Karangpilang II			Karangpilang III		
		AP	Al_2SO_4	%	AP	Al_2SO_4	%	AP	Al_2SO_4	%
		mg/L	mg/L		mg/L	mg/L		mg/L	mg/L	
5	15,03	26,7	75	-77,64	23,95	51,95	-59,35	20,8	56,68	-38,4
12	34,77	44,13	47	-26,92	45,2	20,2	-30	45,7	9,23	-31,4
19	22,27	41,92	68	-88,23	39,2	62,34	-76	40,93	51,5	-83,8

10. Perbandingan Kandungan Sulfat Air Baku dan Air Produksi Serta Dosis Al_2SO_4 IPAM Karangpilang Bulan Oktober Tahun 2016

Tanggal	AB	Karangpilang I			Karangpilang II			Karangpilang III		
		AP	Al_2SO_4	%	AP	Al_2SO_4	%	AP	Al_2SO_4	%
		mg/L	mg/L		mg/L	mg/L		mg/L	mg/L	
3	54,4	60,46	99	-11,14	63,9	112,7	-17,5	59,73	126,2	-9,8
10	48,07	61,12	145	-27,15	59,62	111,8	-24	53,73	104,7	-11,8
17	22,26	50,85	72	-128,4	49,11	85,16	-120,6	32,77	41,28	-47,2
24	47,8	63,6	98	-33	61,04	90,88	-27,7	58,41	75,1	-22,2
31	55,14	69,9	88	-26,8	75,33	106,7	-36,6	69,82	80,55	-26,6

11. Perbandingan Kandungan Sulfat Air Baku dan Air Produksi Serta Dosis Al_2SO_4 IPAM Karangpilang Bulan November Tahun 2016

Tanggal	AB	Karangpilang I			Karangpilang II			Karangpilang III		
		AP	Al_2SO_4	%	AP	Al_2SO_4	%	AP	Al_2SO_4	%
		mg/L	mg/L		mg/L	mg/L		mg/L	mg/L	
7	30,42	43,42	70	-42,7	51,11	82	-68	44,4	39,71	-45,9
14	46,74	60,33	98	-29,1	49,5	88	-5,9	55,6	78,33	-18,9
21	55,6	89,2	73	-60,4	86,61	96	-55,8	91	104,6	-63,7
28	56,3	72,6	80	-28,9	68,9	100	-22,4	65,51	106,2	-16,4

12. Perbandingan Kandungan Sulfat Air Baku dan Air Produksi Serta Dosis Al_2SO_4 IPAM Karangpilang Bulan Desember Tahun 2016

Tanggal	AB	Karangpilang I			Karangpilang II			Karangpilang III		
		AP	Al_2SO_4	%	AP	Al_2SO_4	%	AP	Al_2SO_4	%
		mg/L	mg/L		mg/L	mg/L		mg/L	mg/L	
5	63,9	65,74	93	-2,9	93,24	102	-45,9	85,61	105,1	-34
19	58,5	90,11	104	-54	75,06	108	-28,31	61,93	102,3	-5,9

LAMPIRAN VI

DATA KEKERUHAN TIAP UNIT HARIAN IPAM KARANGPILANG TAHUN 2016

1. Data Kekerusahan Dalam Satuan NTU Per Unit Harian Bulan Januari Tahun 2016 IPAM Karangpilang

A. Karangpilang I

	Tanggal																			
	4	5	6	7	8	11	12	13	14	15	18	19	20	21	22	25	26	27	28	29
AB	218,5	99,35	58,7	47,1	75	86,35	94,7	489	45,5	31,75	34,4	119,5	156	452	192	136,5	101,5	134	168	181,5
OP	169	98,15	56,35	58,6	46,8	78,95	83,1	219,5	45,4	30,7	29,9	98,7	125,5	339,5	112	72,85	82,8	105,5	112	133
OC	4,91	4,34	3,12	2,99	3,04	4,34	3,21	2,53	3,36	4,01	3,61	3,48	2,855	5,55	2,465	3,28	3,5	5,25	4,21	4,67
OF	1,86	0,8	0,78	1,03	2,2	0,92	2,93	1,22	0,98	0,89	0,95	0,87	0,46	1,87	1,265	0,89	1,25	1,31	0,99	0,735
AP	0,8	0,72	0,7	1,01	0,77	0,72	0,8	0,8	0,7	0,94	0,88	0,64	0,89	0,81	0,5	0,67	0,7	0,78	0,52	0,65

B. Karangpilang II

	Tanggal																			
	4	5	6	7	8	11	12	13	14	15	18	19	20	21	22	25	26	27	28	29
AB	218,5	99,35	58,7	47,1	75	86,35	94,7	489	45,5	31,75	34,4	119,5	156	452	192	136,5	101,5	134	168	181,5
OP	150,5	95,2	56,9	55,2	43,95	77	86,85	186	40,6	32,5	28,35	111	121	274	141,5	112,5	75,15	97,8	101	127
OC	7,43	6,25	7,44	6,7	8,05	5,2	3,14	3,97	3,81	8,37	7,805	6,36	6,5	5,34	3,64	5,93	7,55	4,15	4,24	5,92
OF	0,57	1,19	0,92	0,4	0,92	0,84	0,76	0,49	0,51	1,24	1,215	0,9	0,67	0,54	0,435	0,55	0,65	0,47	0,81	0,46
AP	0,9	0,99	0,76	0,96	0,98	0,77	0,66	0,66	0,65	0,87	0,9	0,63	0,72	0,56	0,44	0,74	0,66	0,52	0,61	0,5

C. Karangpilang III

	Tanggal																			
	4	5	6	7	8	11	12	13	14	15	18	19	20	21	22	25	26	27	28	29
AB	218,5	99,35	58,7	47,1	75	86,35	94,7	489	45,5	31,75	34,4	119,5	156	452	192	136,5	101,5	134	168	181,5
OP	176	96,2	55,05	56,3	42	79,95	96,51	324	45,4	35,6	31,55	121	111	298,5	145	119,5	82,7	108	111	132,5
OC	4,02	5,45	5,41	8,74	4,0	4,02	4,14	3,89	3,87	2,69	4,505	4,9	4,855	5,245	4,51	5,77	5,32	5,98	4,91	4,1
OF	0,63	1,03	0,99	0,79	0,66	0,6	0,65	0,81	0,76	0,71	0,74	1,025	0,9	0,745	0,470	0,99	0,86	1,0	0,61	0,7
AP	0,89	0,99	0,89	0,79	0,68	0,46	0,84	0,66	0,46	0,6	0,69	1,15	0,9	0,73	0,75	0,95	0,86	0,9	0,94	0,7

2. Data Kekerusuhan Dalam Satuan NTU Per Unit Harian Bulan Februari Tahun 2016 IPAM Karangpilang

A. Karangpilang I

	Tanggal																			
	1	2	3	4	5	9	10	11	12	15	16	17	18	19	22	23	24	25	26	29
AB	111,5	147,5	357,5	396	328,5	111	157,5	481	212	68,2	62,7	369	331	115	552,5	200,5	645	460	236,5	141,5
OP	100	112,5	327	214	203,5	91,65	134,5	344,5	196	52,5	49,75	150	198,5	117,5	298	114,5	293	466	180	82,8
OC	2,92	2,99	3,49	3,78	3,18	3,4	3,79	3,39	3,69	4,32	5,32	4,79	4,24	3,87	3,37	2,54	3,07	4,06	3,79	3,07
OF	1,43	1,54	1,45	1,66	1,49	1,51	1,24	1,84	1,71	1,66	1,69	1,86	1,79	1,915	1,95	1,50	0,56	1,56	1,615	1,25
AP	0,58	0,77	0,73	0,77	0,59	0,75	0,59	0,55	0,49	0,62	0,70	0,84	0,70	0,57	0,65	0,56	0,51	0,41	0,86	0,635

B. Karangpilang II

	Tanggal																			
	1	2	3	4	5	9	10	11	12	15	16	17	18	19	22	23	24	25	26	29
AB	111,5	147,5	357,5	396	328,5	111	157,5	481	212	68,2	62,7	369	331	115	552,5	200,5	645	460	236,5	141,5
OP	97,65	88	29,5	184	179,5	87,85	129,5	313	182,5	48,65	50,9	184	215	99,9	272	137,5	303,5	456	184,5	79,9
OC	2,88	9,60	8,12	3,57	5,60	7,15	8,02	4,24	3,20	7,125	5,97	5,24	3,50	5,15	4,77	4,17	3,18	5,81	6,54	5,6
OF	0,24	0,76	0,73	0,48	0,68	0,62	0,78	0,30	0,39	0,985	0,75	0,62	0,56	0,29	0,31	0,26	0,21	0,29	0,25	0,71
AP	0,48	0,70	0,57	0,77	0,72	0,59	0,64	0,98	0,41	0,91	0,57	0,60	0,50	0,51	0,44	0,53	0,26	0,35	0,53	0,295

C. Karangpilang III

	Tanggal																			
	1	2	3	4	5	9	10	11	12	15	16	17	18	19	22	23	24	25	26	29
AB	111,5	147,5	357,5	396	328,5	111	157,5	481	212	68,2	62,7	369	331	115	552,5	200,5	645	460	236,5	141,5
OP	99,25	99,35	348,5	248	212	99,7	146	348,5	207	57,9	60,35	189,	245	123,5	400	145,5	368	479	189	81,95
OC	3,14	3,44	4,11	6,54	5,62	4,97	4,3	4,52	3,85	5,67	6,48	4,6	3,795	3,46	2,98	3,56	6,54	6,48	6,0	3,22
OF	0,50	0,56	0,78	0,85	0,76	0,67	0,98	0,59	0,78	0,88	0,84	0,8	0,545	0,57	0,67	0,45	0,60	0,55	0,54	0,47
AP	0,72	0,72	0,68	0,58	0,84	0,57	0,81	0,62	0,67	0,69	0,63	0,8	0,47	0,48	0,44	0,37	0,46	0,56	0,67	0,395

3. Data Kekerusuhan Dalam Satuan NTU Per Unit Harian Bulan Maret Tahun 2016 IPAM Karangpilang

A. Karangpilang I

	Tanggal																				
	1	2	3	4	7	8	10	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	28	29	30	31
AB	149	255,5	210	209,5	184	270	183,5	201	118,5	155,5	129	70,4	142,5	87,25	48,75	215	180,5	755,5	231,5	227,5	272,5
OP	95,8	175	144	153	125	170,5	90	121,5	89,7	142	110	59	120	89,4	78,25	161	96,85	379	149	123,5	150
OC	4,99	3,3	4,57	4,89	4,75	5,13	3,97	3,48	4,29	4,77	3,7	3,82	4,17	3,78	5,07	4,56	5,2	6,175	4,19	6,655	4,145
OF	0,81	1,54	0,9	1,54	1,83	2,07	2,55	0,57	0,985	1,0	1,84	1,23	1,15	2,29	2,445	1,035	1,115	2,6	0,72	1,225	2,545
AP	0,9	0,72	0,73	0,6	0,635	0,945	0,61	1,035	0,78	0,58	0,56	0,76	0,72	0,91	0,55	0,555	0,83	0,59	0,57	0,71	0,83

B. Karangpilang II

	Tanggal																				
	1	2	3	4	7	8	10	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	28	29	30	31
AB	149	255,5	210	209,5	184	270	183,5	201	118,5	155,5	129	70,4	142,5	87,25	48,75	215	180,5	755,5	231,5	227,5	272,5
OP	89,2	157	147	144,5	120,5	161	94,8	131	101,5	139,5	102,5	57	100	77,65	75,8	140	90,05	322,5	146,5	118	137
OC	5,81	5,17	6,23	4,625	5,07	7,8	5,3	7,1	7,765	7,4	4,69	3,57	5,15	7,1	5,24	6,54	5,79	6,365	6,54	2,535	4,01
OF	0,51	0,41	0,52	0,29	0,6	0,31	0,36	0,47	0,825	0,84	0,645	0,32	0,65	0,7	0,52	0,42	0,325	1,24	0,54	0,36	0,39
AP	0,41	0,62	0,54	0,44	0,54	0,3	0,37	0,4	0,845	0,665	0,555	0,3	0,29	0,7	0,47	0,615	0,3	0,35	0,39	0,31	0,33

C. Karangpilang III

	Tanggal																				
	1	2	3	4	7	8	10	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	28	29	30	31
AB	149	255,5	210	209,5	184	270	183,5	201	118,5	155,5	129	70,4	142,5	87,25	48,75	215	180,5	755,5	231,5	227,5	272,5
OP	91,6	181	166	159	131,5	220	141	97,65	104,5	181	122	60,3	115	91,05	77,55	153	95,65	351	168	200	169,5
OC	4,5	5,825	4,97	4,235	6,0	5,59	3,57	3,03	2,865	4,24	5,63	3,155	4,165	5,1	4,155	6,821	4,79	5,345	2,28	3,4	4,6
OF	0,39	0,795	0,84	0,57	0,82	0,64	0,45	0,67	0,37	0,48	1,07	0,365	0,325	0,46	0,64	0,5	0,505	0,81	0,435	0,37	0,825
AP	0,61	0,730	0,64	0,69	0,47	0,46	0,3	0,23	0,48	0,34	0,4	0,22	0,21	0,295	0,375	0,54	0,47	0,64	0,3	0,29	0,38

4. Data Kekerusuhan Dalam Satuan NTU Per Unit Harian Bulan April Tahun 2016 IPAM Karangpilang

A. Karangpilang I

	Tanggal																				
	1	4	5	6	7	8	11	12	13	14	15	18	19	20	21	22	25	26	27	28	29
AB	298	73,2	368	229	96,85	72,75	209	503	289	237,5	256	61,1	252	98,1	76,6	413,5	150,5	95,15	61,05	121,5	134
OP	256,5	69,6	119,5	153,5	65,2	61,25	115,5	107,5	99,75	202	210,5	68	136	80,95	60,9	221,5	96	62,05	57,65	115	85,6
OC	5,70	4,17	3,72	3,59	4,83	3,69	5,45	4,61	4,24	5,05	4,32	3,235	3,925	4,78	5,115	4,425	5,05	4,37	3,435	5,335	4,125
OF	2,79	1,75	2,89	2,57	0,81	1,57	1,99	2,15	1,65	2,01	2,96	2,075	2,315	1,815	0,99	0,585	1,15	0,965	2,3	1,29	1,35
AP	0,615	0,895	0,775	0,6	0,715	0,82	0,525	0,72	0,855	0,8	0,975	0,84	0,69	0,675	0,98	0,81	0,87	0,85	0,78	0,68	0,845

B. Karangpilang II

	Tanggal																				
	1	4	5	6	7	8	11	12	13	14	15	18	19	20	21	22	25	26	27	28	29
AB	298	73,2	368	229	96,85	72,75	209	503	289	237,5	256	61,1	252	98,1	76,6	413,5	150,5	95,15	61,05	121,5	134
OP	142,5	66	112	140,5	59,4	57,3	94,6	119	83,7	198,5	215,5	77,6	135	70,5	57,9	203	92,45	60,3	51,05	109,5	81,95
OC	4,78	3,69	8,35	7,47	7,17	6,4	5,9	4,71	4,63	7,2	8,77	3,14	4,94	5,215	8,475	7,275	5,235	6,465	5,515	4,67	8,625
OF	0,29	0,92	0,83	0,65	0,97	0,77	0,7	0,55	0,8	0,88	0,82	0,7	0,49	0,525	0,79	0,97	0,4	0,43	0,465	0,495	0,865
AP	0,305	0,61	0,47	0,405	0,85	0,69	0,39	0,73	0,51	0,935	0,66	0,36	0,36	0,395	0,59	1,17	0,37	0,67	0,41	0,68	0,28

C. Karangpilang III

	Tanggal																				
	1	4	5	6	7	8	11	12	13	14	15	18	19	20	21	22	25	26	27	28	29
AB	298	73,2	368	229	96,85	72,75	209	503	289	237,5	256	61,1	252	98,1	76,6	413,5	150,5	95,15	61,05	121,5	134
OP	232,5	70,3	160	171,5	66,9	63,25	103,5	146,5	101	210,5	232,5	80	182	90,3	54,65	248	94,1	70,35	51,9	118	87
OC	5,15	4,07	5,37	3,87	4,66	4,9	3,7	3,33	4,73	5,97	5,04	2,49	5,585	5,23	6,035	5,735	7,445	6,21	5,11	7,25	6,165
OF	0,67	0,5	0,53	0,39	0,91	0,65	0,99	0,86	0,74	0,78	0,95	0,89	0,875	0,785	1,05	1,4	0,985	1,29	0,46	0,54	0,885
AP	0,41	0,405	0,34	0,44	0,81	0,405	0,735	0,47	0,52	0,605	0,855	0,37	0,4	0,645	0,49	1,07	0,525	0,46	0,515	0,505	0,94

5. Data Kekerusuhan Dalam Satuan NTU Per Unit Harian Bulan Mei Tahun 2016 IPAM Karangpilang

A. Karangpilang I

	Tanggal																			
	2	3	4	9	10	11	12	13	16	17	18	19	20	23	24	25	26	27	30	31
AB	63	55,1	42,65	176,5	183	106,5	38,5	42,4	67,8	76,5	173,5	229,5	69,1	75,05	316,5	82,1	47,05	37,5	84,45	584,5
OP	33,45	42,4	36,6	86,05	89,5	79,95	32,45	45,1	55,95	75,9	169,5	209	81,05	70,9	217	76,45	37	49,9	-	-
OC	4,59	4,54	3,97	3,32	4,5	4,0	3,74	5,32	4,56	5,62	4,9	4,7	6,24	5,88	6,4	5,81	6,465	7,13	-	-
OF	1,0	1,3	1,42	2,37	1,52	0,82	0,87	1,44	1,79	2,3	2,5	1,03	1,35	1,78	1,25	0,995	1,37	1,225	-	-
AP	1,22	0,85	0,7	0,975	0,975	0,75	0,775	0,885	0,835	1,2	0,88	0,645	0,65	0,68	0,8	0,675	0,89	0,93	0,97	0,48

B. Karangpilang II

	Tanggal																			
	2	3	4	9	10	11	12	13	16	17	18	19	20	23	24	25	26	27	30	31
AB	63	55,1	42,65	176,5	183	106,5	38,5	42,4	67,8	76,5	173,5	229,5	69,1	75,05	316,5	82,1	47,05	37,5	84,45	584,5
OP	30,1	38,6	35,2	72,5	79,95	78,6	34,55	38,95	53,55	68,15	157	202	78,5	63,95	191,5	70,95	31,5	49,4	-	-
OC	7,03	7,0	7,84	8,37	7,56	6,1	6,5	5,39	7,20	8,52	7,22	6,86	5,45	7,32	6,31	6,5	7,02	5,135	-	-
OF	0,95	0,72	1,11	0,94	0,99	0,83	0,84	1,02	1,01	1,20	1,14	0,5	0,85	1,33	0,9	0,79	0,805	0,765	-	-
AP	0,66	0,45	0,985	0,975	0,895	0,5	0,725	0,96	0,960	0,815	0,91	0,36	0,53	0,6	0,63	0,42	0,62	0,56	1,03	0,70

C. Karangpilang III

	Tanggal																			
	2	3	4	9	10	11	12	13	16	17	18	19	20	23	24	25	26	27	30	31
AB	63	55,1	42,65	176,5	183	106,5	38,5	42,4	67,8	76,5	173,5	229,5	69,1	75,05	316,5	82,1	47,05	37,5	84,45	584,5
OP	37,85	46,1	39	93,65	99,75	91,1	31,85	47,45	55,75	67	176	219	80	72,8	221,5	78,5	39,9	52,6	-	-
OC	4,51	5,46	6,67	7,74	7,0	6,25	7,32	7,82	5,83	6,39	8,17	5,78	4,4	6,295	5,4	5,325	5,815	6,175	-	-
OF	0,81	0,7	1,05	1,01	1,23	1,30	3,08	0,87	1,01	1,22	2,1	0,89	0,69	0,72	0,69	0,74	0,9	0,74	-	-
AP	0,460	0,495	0,91	1,00	1,4	1,04	1,09	0,75	0,715	0,495	1,25	0,75	0,48	0,65	0,5	0,395	0,41	0,59	1,125	1,035

6. Data Kekerusuhan Dalam Satuan NTU Per Unit Harian Bulan Juni Tahun 2016 IPAM Karangpilang

A. Karangpilang I

	Tanggal																					
	1	2	3	6	7	8	9	10	13	14	15	16	17	20	21	22	23	24	27	28	29	30
AB	264,5	199,5	90,15	35,55	28,35	28,5	24,7	59,1	33,3	29,4	18,75	74,4	164	221,5	251	198,5	92,45	97,1	41,05	33,8	252,5	227
OP	110	218,5	101	45,2	35,2	19,8	15,25	55	60,1	58,55	68,45	23,65	57,75	77,9	69,6	97	48,85	52,7	29,9	40,4	159,5	172
OC	4,04	4,84	4,02	5,28	4,42	3,8	4,67	5,81	5,49	6,24	5,87	5,12	7,23	3,315	5,39	4,1	3,81	4,565	3,07	5,17	4,725	5,365
OF	0,99	1,19	1,34	1,39	1,24	1,1	1,15	1,06	0,92	0,99	1,13	0,97	1,01	0,79	1,035	0,99	1,12	1,155	1,42	1,4	1,06	1,115
AP	0,73	0,64	1,0	0,695	0,73	0,84	0,87	0,95	0,985	0,81	1,225	0,855	0,935	0,88	0,86	0,53	0,78	0,84	1,5	0,95	0,64	0,84

B. Karangpilang II

	Tanggal																					
	1	2	3	6	7	8	9	10	13	14	15	16	17	20	21	22	23	24	27	28	29	30
AB	264,5	199,5	90,15	35,55	28,35	28,5	24,7	59,1	33,3	29,4	18,75	74,4	164	221,5	251	198,5	92,45	97,1	41,05	33,8	252,5	227
OP	101	222	98,8	39,05	34,9	20,95	16,7	51,7	61,25	56,75	71,05	20,95	60,1	91,9	65,2	88,15	46,1	48,9	29	39,8	146	159,5
OC	7,33	5,45	6,02	5,2	5,99	7,19	7,07	6,35	5,99	5,82	6,21	4,69	3,87	5,735	5,035	5,15	5,5	6,09	4,2	6,375	5,835	4,035
OF	1,2	1,65	1,0	0,84	0,97	0,88	0,83	0,91	1,02	1,11	0,85	0,9	1,09	0,9	0,695	0,86	0,97	1,025	0,9	0,75	0,6	0,76
AP	1,09	1,05	0,78	0,52	0,855	0,565	0,535	0,795	0,79	0,695	1,0	0,81	1,51	0,81	0,53	0,61	0,8	0,97	1,45	0,64	0,42	0,59

C. Karangpilang III

	Tanggal																					
	1	2	3	6	7	8	9	10	13	14	15	16	17	20	21	22	23	24	27	28	29	30
AB	264,5	199,5	90,15	35,55	28,35	28,5	24,7	59,1	33,3	29,4	18,75	74,4	164	221,5	251	198,5	92,45	97,1	41,05	33,8	252,5	227
OP	115,5	213	111	38,05	33,65	24,6	25,95	56,45	62,2	66,05	69,85	28,4	74,9	144	69	103,5	50,9	55,85	31,35	41,55	178	179,5
OC	6,22	5,8	6,04	5,05	5,19	4,26	5,68	4,31	4,65	5,23	4,30	5,60	5,12	4,755	5,12	4,1	4,9	5,085	3,12	4,34	4,7	5,1
OF	0,90	1,05	0,81	0,51	0,49	0,61	0,64	0,87	0,81	0,91	0,87	0,89	1,0	0,96	1,39	0,775	0,805	0,84	0,48	0,595	0,62	0,8
AP	0,775	0,805	0,7	0,43	0,39	0,45	0,39	0,61	0,97	0,640	0,750	1,165	1,21	0,95	1,19	0,64	0,65	0,66	0,56	0,41	0,4	0,67

7. Data Kekerusuhan Dalam Satuan NTU Per Unit Harian Bulan Juli Tahun 2016 IPAM Karangpilang

A. Karangpilang I

	Tanggal															
	1	11	12	13	14	15	18	19	20	21	22	25	26	27	28	29
AB	113,5	24,7	434,5	28,65	51,6	53,7	33,05	28	25,9	146,5	88,65	65,5	42,6	31,1	33,6	18,15
OP	91	38,05	390	35,05	68,65	49,75	26,65	22,2	19,5	99,5	59,9	42,15	39,5	28,65	20,9	22,4
OC	6,77	7,1	6,6	3,48	4,08	3,77	4,8	3,74	5,04	6,34	6,8	3,865	5,1	5,15	3,27	4,1
OF	2,1	1,13	1,29	0,7	0,1	0,9	1,53	1,7	1,64	1,45	1,54	1,535	1,185	0,975	1,225	1,455
AP	1,45	0,88	1,1	0,64	0,885	0,63	0,945	0,845	0,86	0,86	0,985	0,96	1,0	0,785	0,83	0,79

B. Karangpilang II

	Tanggal															
	1	11	12	13	14	15	18	19	20	21	22	25	26	27	28	29
AB	113,5	24,7	434,5	28,65	51,6	53,7	33,05	28	25,9	146,5	88,65	65,5	42,6	31,1	33,6	18,15
OP	90,1	40,6	365,5	39,85	70,7	46,05	27,7	24	20,9	95,8	57	36	37,45	29,55	18,05	19,05
OC	5,19	5,8	6,78	3,69	4,12	5,62	6,12	5,79	4,46	5,42	6,22	7,01	7,12	5,835	6,3	5,17
OF	0,7	0,7	1,09	0,89	0,77	0,82	1,0	0,49	0,9	0,82	0,92	1,0	1,2	1,01	1,52	1,765
AP	0,645	0,58	0,98	0,945	0,505	0,555	1,055	0,58	0,78	0,605	0,855	0,58	0,94	0,885	1,06	0,59

C. Karangpilang III

	Tanggal															
	1	11	12	13	14	15	18	19	20	21	22	25	26	27	28	29
AB	113,5	24,7	434,5	28,65	51,6	53,7	33,05	28	25,9	146,5	88,65	65,5	42,6	31,1	33,6	18,15
OP	95,8	43,9	407	41,35	76,1	51,5	34,9	29,3	29	119	68,6	49,6	39,9	29,9	27,4	23,55
OC	4,66	6,38	5,2	3,73	3,9	3,66	4,55	5,15	4,1	5,0	6,28	7,02	5,39	3,95	4,57	6,2
OF	0,59	0,5	0,59	0,51	0,5	0,5	0,55	0,5	0,4	0,9	0,7	1,66	0,855	0,72	0,615	0,6
AP	0,495	0,36	0,46	0,295	0,325	0,35	0,445	0,39	0,34	0,635	0,550	1,27	0,61	0,47	0,34	0,47

8. Data Kekerusuhan Dalam Satuan NTU Per Unit Harian Bulan Agustus Tahun 2016 IPAM Karangpilang

A. Karangpilang I

	Tanggal																					
	1	2	3	4	5	8	9	10	11	12	15	16	18	19	22	23	24	25	26	29	30	31
AB	14,6	17,15	17,15	16	11,3	16,35	23,7	15,55	22,5	34,95	136	124,5	51,55	32,9	27,8	12,65	18,6	18,9	12,2	21,8	28,75	11,9
OP	16,4	17,9	17,2	16,8	13	20,1	24,4	18,55	23,65	37,1	134	160	67,8	48,55	24,75	41,9	19,35	21,6	14,9	16,65	14,7	13,8
OC	3,15	6,40	5,98	6,08	4,2	2,76	3,5	5,5	6,37	3,99	3,22	4,9	6,52	6,65	6,835	5,42	3,8	4,6	3,245	3,96	1,965	3,665
OF	1,4	1,14	1,24	1,33	0,99	1,12	1,07	1,38	1,47	1,62	1,46	1,3	1,27	1,38	1,415	1,8	1,01	1,015	0,6	1,105	0,6	1,07
AP	0,975	0,855	0,935	1,035	0,76	0,67	0,745	1,11	1,235	0,865	0,615	0,87	0,765	0,705	0,88	0,85	0,75	0,68	0,81	0,81	0,41	0,83

B. Karangpilang II

	Tanggal																					
	1	2	3	4	5	8	9	10	11	12	15	16	18	19	22	23	24	25	26	29	30	31
AB	14,6	17,15	17,15	16	11,3	16,35	23,7	15,55	22,5	34,95	136	124,5	51,55	32,9	27,8	12,65	18,6	18,9	12,2	21,8	28,75	11,9
OP	15,8	14,9	15,8	16,85	12,15	19,25	25	16,5	20,9	34,75	130	164	77,65	49,9	25,2	53,4	16,55	20,7	15,25	13,45	11	13,5
OC	4,36	7,1	6,9	6,38	5,17	6,79	5,33	3,46	5,78	8,89	5,79	4,17	6,66	6,99	6,795	6,35	7,58	6,88	6,19	6,46	5,74	5,4
OF	0,74	2,6	1,27	1,07	0,59	1,04	0,67	0,72	1,07	1,34	0,6	0,99	1,99	0,9	0,79	0,32	0,84	0,8	0,39	0,305	0,425	0,435
AP	0,54	1,18	0,815	0,86	0,475	0,625	0,405	0,675	0,99	1,345	0,94	0,645	1,28	0,65	0,58	0,53	0,565	0,54	0,41	0,32	0,34	0,39

C. Karangpilang III

	Tanggal																					
	1	2	3	4	5	8	9	10	11	12	15	16	18	19	22	23	24	25	26	29	30	31
AB	14,6	17,15	17,15	16	11,3	16,35	23,7	15,55	22,5	34,95	136	124,5	51,55	32,9	27,8	12,65	18,6	18,9	12,2	21,8	28,75	11,9
OP	19,35	17,4	18,7	17,45	13,45	25,5	26,45	17,6	24,9	42,35	154	170	69,35	50,1	25,2	30,1	23	21,85	18	17,4	23,25	14,9
OC	7,1	4,33	4,2	3,82	3,3	7,77	6,34	4,3	5,17	6,82	3,78	7,07	3,2	3,66	4,82	5,67	4,96	5,475	6,74	7,025	4,94	5,33
OF	0,67	0,54	0,57	0,62	0,59	1,07	0,84	0,69	0,92	1,0	0,9	0,3	0,91	0,87	0,62	0,41	0,32	0,48	0,9	0,505	0,4	7,53
AP	0,555	0,41	0,41	0,51	0,495	0,785	0,5	0,575	0,74	0,98	1,15	1,99	0,955	0,540	0,43	1,15	0,39	0,52	0,81	0,46	0,38	0,61

9. Data Kekerusuhan Dalam Satuan NTU Per Unit Harian Bulan September Tahun 2016 IPAM Karangpilang

A. Karangpilang I

	Tanggal																				
	1	2	5	6	7	8	9	13	14	15	16	19	20	21	22	23	26	27	28	29	30
AB	12,9	16	37,9	34,9	37,75	18,9	13,65	15,4	13,5	11,65	9,57	57,75	26,4	24,05	24,65	14,15	67,9	82,75	70,45	118	162,5
OP	18,45	17,9	35,15	27	40,75	20,65	16,6	1,02	0,6	1,0	0,9	37,8	21,6	29	23,25	18	60	73,6	85,55	126	100,65
OC	2,88	4,01	3,94	2,38	4,48	2,42	3,9	5,5	3,35	3,58	2,54	6,6	4,5	3,2	2,4	3,67	3,095	2,9	5,575	6,13	3,41
OF	0,82	0,79	1,02	0,6	1,0	0,9	0,88	1,24	1,8	1,56	0,75	3,4	1,55	1,0	0,8	1,225	1,095	0,795	1,205	1,04	0,875
AP	0,645	0,745	0,79	0,685	0,89	0,97	0,555	0,845	0,99	0,91	0,84	0,97	0,81	1,245	0,86	0,9	0,8	0,81	0,87	0,73	0,62

B. Karangpilang II

	Tanggal																				
	1	2	5	6	7	8	9	13	14	15	16	19	20	21	22	23	26	27	28	29	30
AB	12,9	16	37,9	34,9	37,75	18,9	13,65	15,4	13,5	11,65	9,57	57,75	26,4	24,05	24,65	14,15	67,9	82,75	70,45	118	162,5
OP	14,3	16,7	29,55	29,4	39,05	20,05	15,6	17,55	16,3	13,5	10,1	33,65	22,6	27,5	21,95	18,9	54,65	65,25	69,9	131	95,8
OC	6,22	5,7	8,6	4,51	6,11	4,87	5,04	6,87	6,06	5,78	3,33	7,775	6,315	7,8	5,4	7,0	5,56	6,57	4,3	5,125	8,175
OF	0,75	0,7	1,7	0,4	0,62	0,47	0,40	0,5	1,45	0,45	1,09	0,82	1,235	2,64	0,725	0,98	0,82	0,73	0,385	0,95	0,39
AP	0,425	0,56	1,37	0,92	0,74	0,84	0,54	0,55	0,420	0,66	0,575	0,51	1,26	1,325	1,02	0,9	0,82	0,93	0,72	0,72	1,06

C. Karangpilang III

	Tanggal																				
	1	2	5	6	7	8	9	13	14	15	16	19	20	21	22	23	26	27	28	29	30
AB	12,9	16	37,9	34,9	37,75	18,9	13,65	15,4	13,5	11,65	9,57	57,75	26,4	24,05	24,65	14,15	67,9	82,75	70,45	118	162,5
OP	14,05	17	42,45	31,9	42,4	21,1	16,9	18,05	19,15	18	11,8	45,9	24	32,3	25,6	20,2	67,05	84,95	94,8	137	115
OC	6,54	5,78	7,21	3,25	4,71	5,04	4,82	6,45	8,34	4,63	4,27	10	7,2	5,655	5,9	4,045	6,65	5,545	3,88	4,855	5,6
OF	0,6	0,82	2,97	0,87	0,97	1,01	0,99	1,13	0,84	0,73	0,56	2,625	0,975	1,58	0,8	0,64	1,69	1,31	1,2	0,84	0,955
AP	0,525	0,785	1,07	0,44	0,87	0,84	0,74	0,945	1,0	0,585	0,86	1,52	0,74	1,55	0,73	0,71	1,26	0,88	0,84	0,52	0,79

10. Data Kekeruhan Dalam Satuan NTU Per Unit Harian Bulan Oktober Tahun 2016 IPAM Karangpilang

A. Karangpilang I

	Tanggal																				
	3	4	5	6	7	10	11	12	13	14	17	18	19	20	21	24	25	26	27	28	31
AB	619	140	152	59,95	34,1	183,5	172	109	308,5	94,5	40,8	62,15	49	40,05	23,6	-	56	40,6	95,75	625	-
OP	277	115,5	133	63,15	37,95	199	197	72,4	265,5	89	36,6	57,7	44	40,7	21	92,95	41,8	34,8	62,9	482	79,9
OC	4,97	3,58	4,64	3,51	4,48	3,69	4,6	4,31	5,1	3,17	5,16	7,19	2,76	4,2	3,54	4,065	4,565	4,01	3,65	3,245	3,97
OF	0,76	1,14	1,0	1,46	1,36	0,99	1,07	0,66	1,27	1,04	1,81	1,3	1,19	0,97	1,56	0,275	0,81	1,0	0,52	1,01	1,265
AP	0,56	0,74	0,57	0,55	0,755	0,5	0,56	0,43	1,04	0,89	1,05	0,765	0,8	0,42	0,4	0,78	0,94	0,81	0,6	0,63	0,78

B. Karangpilang II

	Tanggal																				
	3	4	5	6	7	10	11	12	13	14	17	18	19	20	21	24	25	26	27	28	31
AB	619	140	152	59,95	34,1	183,5	172	109	308,5	94,5	40,8	62,15	49	40,05	23,6	-	56	40,6	95,75	625	-
OP	210	112	127,5	58,75	34,05	210,5	170	65,7	250	84,6	34	55	45,15	38,6	22,7	93,7	43,6	31,85	63,75	507,5	79,4
OC	8,24	6,9	6,16	8,51	6,58	7,79	5,13	7,37	6,76	4,1	3,47	5,84	7,27	7,06	3,6	7,495	7,34	5,4	7,695	8,47	8,01
OF	1,29	1,11	1,14	0,58	1,05	0,89	0,72	0,70	0,67	0,34	0,88	1,2	1,74	1,3	0,81	1,22	1,835	0,9	1,22	0,92	0,97
AP	0,31	0,425	0,425	0,515	0,74	0,44	0,39	0,61	0,4	0,64	0,675	0,53	0,750	1,02	0,625	0,6	0,54	0,74	0,32	0,29	0,83

C. Karangpilang III

	Tanggal																				
	3	4	5	6	7	10	11	12	13	14	17	18	19	20	21	24	25	26	27	28	31
AB	619	140	152	59,95	34,1	183,5	172	109	308,5	94,5	40,8	62,15	49	40,05	23,6	-	56	40,6	95,75	625	-
OP	334	132,5	143,5	74,05	40,02	225,5	209	88,9	272	105	41,9	62,9	54,3	42,45	30,4	101,5	50,7	39,2	77,1	555	90,05
OC	5,12	6,78	5,82	4,38	4,83	5,05	4,81	5,07	4,58	5,32	6,48	5,95	6,6	5,99	5,38	3,835	4,75	3,9	4,97	6,51	4,215
OF	0,62	1,24	1,5	0,41	0,6	0,97	1,04	0,62	0,99	0,99	1,01	0,89	0,68	1,01	0,84	1,0	0,725	0,82	0,56	0,79	0,405
AP	0,4	0,89	1,0	0,895	0,71	0,89	0,82	0,87	0,5	0,72	0,62	0,55	0,99	0,640	0,59	0,86	0,54	0,63	0,37	0,66	0,6

11. Data Kekerusuhan Dalam Satuan NTU Per Unit Harian Bulan November Tahun 2016 IPAM Karangpilang

A. Karangpilang I

	Tanggal																					
	1	2	3	4	7	8	9	10	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	25	28	29	30
AB	100,15	78,1	100,15	88,05	40,4	47,1	43,1	430,5	341	262,5	99,2	344	134,5	278	140	48,1	79,6	179	264	150,5	146,5	192
OP	64,25	88,65	113	69,95	43,4	41,1	32,85	502	222	235	110	209	87,6	160,05	163,5	64,35	75,9	124	147	98,2	103	128,5
OC	3,05	3,01	3,05	3,17	3,67	4,12	7,2	5,11	8,96	6,73	5,05	7,01	4,74	7,07	5,2	4,29	5,45	7,15	6,4	5,035	5,955	5,04
OF	0,45	0,9	0,74	0,9	0,99	1,39	1,17	1,0	1,37	0,99	1,06	1,13	0,97	1,59	1,06	0,62	2,06	1,63	2,79	2,53	1,68	1,2
AP	0,5	0,8	0,82	0,69	0,92	0,93	0,81	0,6	0,82	0,795	0,79	0,73	8,88	1,01	1,79	1,15	1,82	1,47	1,38	0,90	1,29	1,08

B. Karangpilang II

	Tanggal																					
	1	2	3	4	7	8	9	10	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	25	28	29	30
AB	100,15	78,1	100,15	88,05	40,4	47,1	43,1	430,5	341	262,5	99,2	344	134,5	278	140	48,1	79,6	179	264	150,5	146,5	192
OP	65,85	85,2	106,5	58,6	38	38,7	35,35	470	186,5	241,5	106,5	204,5	80,95	150	152	59,15	76,4	133,5	152,5	75,7	87,2	132,5
OC	5,85	6,4	4,54	5,4	4,74	6,24	4,24	6,22	6,56	5,2	5,12	6,61	4,69	5,27	6,0	4,575	6,385	8,06	8,53	7,69	6,09	8,2
OF	0,72	0,8	0,89	0,8	0,8	0,84	0,88	0,68	0,59	0,54	0,93	0,97	0,74	0,52	0,9	0,585	1,0	1,99	0,775	1,04	0,9	0,99
AP	0,235	0,47	0,27	0,3	0,37	0,515	0,7	0,456	0,515	0,44	0,6	0,66	0,63	0,35	0,64	0,6	0,82	0,83	0,64	0,96	0,76	1,14

C. Karangpilang III

	Tanggal																					
	1	2	3	4	7	8	9	10	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	25	28	29	30
AB	100,15	78,1	100,15	88,05	40,4	47,1	43,1	430,5	341	262,5	99,2	344	134,5	278	140	48,1	79,6	179	264	150,5	146,5	192
OP	86,45	90,6	141,5	75,9	54,95	44	43,55	5,15	287	254	122	266,5	107	195	155	90	81,55	197,5	190	111,5	108,5	147
OC	3,64	3,64	2,86	5,24	5,2	7,0	6,33	7,03	8,6	7,4	7,2	8,51	5,1	3,88	5,78	4,295	5,97	7,84	7,165	6,14	5,57	6,54
OF	0,37	0,81	0,5	0,93	0,87	1,0	0,93	1,03	1,59	1,87	0,98	1,09	0,97	0,56	0,625	1,040	0,9	2,15	1,455	1,47	1,14	1,22
AP	0,565	0,57	0,69	0,64	0,5	0,67	0,59	0,82	0,985	0,99	0,98	0,7	0,83	0,39	0,78	0,54	0,78	1,17	0,96	1,03	1,15	1,00

12. Data Kekeruhan Dalam Satuan NTU Per Unit Harian Bulan Desember Tahun 2016 IPAM Karangpilang

A. Karangpilang I

	Tanggal																			
	1	2	5	6	7	8	9	13	14	15	16	19	20	21	22	23	27	28	29	30
AB	356	278	281	728	309	154,5	244	132	783,5	143,5	395	169	447,5	284	295	140	140	118	116	409
OP	219	197,5	164	438	181,5	119	104	103,5	326,5	96,65	175	123,5	284	180	148	137	83,8	88,35	96,65	325
OC	4,01	5,47	3,86	5,4	4,8	5,06	4,0	4,6	3,86	7,4	3,44	3,695	7,17	4,765	4,32	5,02	6,24	5,9	4,31	3,77
OF	0,94	1,15	2,01	1,5	1,5	0,85	1,52	1,12	2,07	1,52	2,45	1,29	1,125	0,59	2,82	2,055	1,55	2,04	2,375	1,24
AP	1,09	0,9	1,19	0,76	1,26	0,98	1,18	1,24	0,85	1,86	1,045	0,97	1,0	0,625	0,89	1,14	1,34	1,08	1,72	1,02

B. Karangpilang II

	Tanggal																			
	1	2	5	6	7	8	9	13	14	15	16	19	20	21	22	23	27	28	29	30
AB	356	278	281	728	309	154,5	244	132	783,5	143,5	395	169	447,5	284	295	140	140	118	116	409
OP	194	192	120	403	172	115	86,65	98,85	277	115	183	121	252	164	151	123	74,25	81,65	88,2	301,5
OC	10	7,06	3,77	5,34	5,22	4,06	3,7	4,86	4,17	7,82	40	6,2	5,45	4,875	7,845	5,64	5,52	7,675	6,12	4,315
OF	0,36	1,19	0,53	0,85	0,8	0,52	0,34	0,41	0,29	1,58	0,37	0,685	0,29	0,85	0,395	0,54	1,025	0,99	1,04	0,7
AP	0,81	1,17	0,53	0,405	0,71	0,5	0,38	0,65	0,47	0,38	0,72	0,95	0,52	0,845	0,28	0,35	0,78	0,63	0,82	0,58

C. Karangpilang III

	Tanggal																			
	1	2	5	6	7	8	9	13	14	15	16	19	20	21	22	23	27	28	29	30
AB	356	278	281	728	309	154,5	244	132	783,5	143,5	395	169	447,5	284	295	140	140	118	116	409
OP	254	217,5	190,00	390	163,5	139,5	201	115,5	286	105	200	125,5	300	167	171,5	119	86,25	87,85	99,15	310
OC	7,42	6,24	4,74	5,8	5,0	4,01	4,26	4,05	2,36	4,1	4,24	4,96	6,49	2,74	6,765	5,14	5,0	5,3	4,675	6,07
OF	1,6	1,0	0,84	0,7	0,53	0,68	0,55	1,01	0,54	0,4	0,99	0,72	1,24	0,66	0,5	0,56	0,485	0,64	0,72	1,04
AP	0,83	0,81	0,97	0,875	0,865	0,67	0,86	0,770	0,8	0,620	0,665	0,6	0,98	0,63	0,51	0,49	0,54	0,48	1,05	0,9

LAMPIRAN VII

TABEL PERSENTASE PENYISIHAN KEKERUHAN HARIAN IPAM KARANGPILANG TAHUN 2016

1. Persentase Penyisihan Kekerusuhan Harian IPAM Karangpilang Bulan Januari Tahun 2016

A. Karangpilang I

	Tanggal																			
	4	5	6	7	8	11	12	13	14	15	18	19	20	21	22	25	26	27	28	29
AB-OP	22,65	1,21	4	-24,41	37,6	8,57	12,25	55,11	0,22	3,31	13,08	17,4	19,55	24,9	41,67	46,63	18,42	21,27	33,33	26,72
OP-OC	97,09	95,58	94,46	94,9	93,5	94,5	96,14	98,85	92,6	86,94	87,93	96,5	97,72	98,36	97,8	95,5	95,77	95,02	96,24	96,5
OC-OF	62,12	81,57	75	65,55	27,63	78,8	8,72	51,78	70,83	77,8	73,68	75	83,9	66,31	48,68	72,86	64,3	75,05	76,5	84,26
OF-AP	57	10	10,25	1,94	65	21,74	72	34,42	28,6	-5,62	7,37	26,44	-93,5	56,68	60,47	24,72	44	40,46	47,5	11,56
AB-AP	99,63	99,27	98,81	97,85	98,97	99,16	99,15	99,83	98,46	97,04	97,44	99,46	99,43	99,82	99,74	99,51	99,31	99,42	99,69	99,64

B. Karangpilang II

	Tanggal																			
	4	5	6	7	8	11	12	13	14	15	18	19	20	21	22	25	26	27	28	29
AB-OP	31,12	4,18	3,07	-17,2	41,4	10,83	8,3	61,96	10,77	-2,36	17,59	7,11	22,43	39,38	26,3	17,58	25,96	27,01	39,88	30,03
OP-OC	95,06	93,43	86,92	87,86	81,7	93,25	96,4	97,86	90,61	74,25	72,47	94,3	94,63	98,05	97,43	94,73	89,95	95,75	95,8	95,34
OC-OF	92,32	80,96	87,63	94,03	88,6	83,85	75,8	87,66	86,61	85,18	84,43	85,85	89,7	89,9	88,05	90,72	91,4	88,67	80,9	92,23
OF-AP	-57,89	16,81	17,4	-140	-6,5	8,33	13,16	-34,7	-27,45	29,84	25,93	30	-7,46	-3,7	-1,15	-34,54	-1,54	-10,64	24,7	-8,7
AB-AP	99,59	99	98,7	97,96	98,7	99,11	99,3	99,86	98,56	97,26	97,38	99,47	99,54	99,87	99,77	99,46	99,35	99,61	99,64	99,72

C. Karangpilang III

	Tanggal																			
	4	5	6	7	8	11	12	13	14	15	18	19	20	21	22	25	26	27	28	29
AB-OP	19,45	3,17	6,22	-19,53	44	7,41	-1,91	33,74	0,22	-12,13	8,3	-1,25	28,85	33,96	24,5	12,45	18,52	19,4	33,93	27
OP-OC	97,71	94,33	90,2	84,47	90,47	94,97	95,71	98,8	91,5	92,44	85,72	95,95	95,63	98,24	96,89	95,2	93,6	94,46	95,6	96,9
OC-OF	84,33	81,1	81,7	90,96	83,5	85,07	84,3	79,18	80,36	73,44	83,6	79,08	81,46	85,8	89,6	82,84	83,83	83,3	87,6	82,93
OF-AP	-41,27	3,88	10,1	0	-3,03	23,33	-29,23	18,52	39,47	73,61	6,77	-12,2	0	2,01	-59,6	4,04	0	10	-54,1	0
AB-AP	99,6	99	98,48	98,32	99,1	99,47	99,11	99,86	99	98,11	98	99,04	99,42	99,84	99,61	99,3	99,15	99,33	99,44	99,61

2. Persentase Penurunan Kekeruhan Per Unit Harian IPAM Karangpilang Bulan Februari Tahun 2016

A. Karangpilang I

	Tanggal																			
	1	2	3	4	5	9	10	11	12	15	16	17	18	19	22	23	24	25	26	29
AB-OP	10,31	23,73	8,53	45,96	38,05	17,43	14,6	28,38	7,55	23,02	20,65	59,35	40,03	-2,2	46,1	42,89	54,57	-1,3	23,89	41,48
OP-OC	97,08	97,34	98,93	98,23	98,44	96,3	97,2	99,01	98,12	91,77	89,3	96,81	97,86	96,71	98,87	97,78	98,95	99,13	97,89	96,3
OC-OF	51,03	48,49	58,45	56,08	53,14	55,6	67,3	45,72	53,66	61,57	68,23	61,17	57,78	50,52	42,14	40,94	81,76	61,58	57,4	59,3
OF-AP	59,44	50	49,65	53,61	60,4	50,33	52,42	70,11	71,34	62,65	58,58	54,84	60,89	70,23	66,67	62,67	8,93	73,72	46,75	49,2
AB-AP	99,48	99,48	99,8	99,8	99,82	99,32	99,62	99,88	99,77	99,09	98,88	99,77	99,79	99,5	99,88	99,72	99,92	99,91	99,64	99,55

B. Karangpilang II

	Tanggal																			
	1	2	3	4	5	9	10	11	12	15	16	17	18	19	22	23	24	25	26	29
AB-OP	12,42	40,34	91,75	53,53	45,36	20,85	17,78	34,93	13,91	28,7	18,82	50,13	35,04	13,13	50,77	31,42	52,94	0,87	22	43,53
OP-OC	97,05	89,1	72,5	98,06	96,88	91,86	93,81	98,64	98,25	85,35	88,3	97,15	98,4	94,84	98,25	96,97	98,95	98,72	96,45	92,99
OC-OF	91,67	92,1	91	86,55	87,86	91,33	90,3	92,92	87,81	86,2	87,44	88,17	84	94,37	93,5	93,8	93,4	95,01	96,18	87,32
OF-AP	-100	7,9	21,92	-60,42	-5,88	4,84	17,95	-226,67	-5,13	7,61	24	3,22	10,71	-75,86	-41,93	-103,85	-23,81	-20,7	-112	58,45
AB-AP	99,57	99,52	99,84	99,8	99,78	99,47	99,6	99,8	99,81	98,7	99,1	99,84	99,85	99,56	99,92	99,73	99,96	99,92	99,78	99,79

C. Karangpilang III

	Tanggal																			
	1	2	3	4	5	9	10	11	12	15	16	17	18	19	22	23	24	25	26	29
AB-OP	11	32,64	2,52	37,4	35,46	10,2	7,3	27,55	2,36	15,1	3,75	48,78	25,98	-7,4	27,6	27,43	42,94	-4,13	20,1	42,08
OP-OC	96,84	96,54	98,82	97,4	97,35	95,01	97,05	98,7	98,14	90,21	89,26	97,56	98,45	97,2	99,25	97,55	98,22	98,65	96,82	96,01
OC-OF	84,1	83,72	81,02	87	86,48	86,52	77,21	86,95	79,74	84,5	87,04	82,61	85,64	83,53	77,52	87,36	90,82	91,51	91	85,4
OF-AP	-44	-28,6	12,82	31,76	-10,53	14,92	17,25	-5,085	14,1	21,6	25	0	13,76	15,8	34,33	17,78	23,33	-1,82	-24,1	15,96
AB-AP	99,35	99,51	99,81	99,85	99,74	99,5	99,5	99,87	99,7	98,99	99	99,78	99,86	99,6	99,92	99,81	99,93	99,88	99,72	99,72

3. Persentase Penurunan Kekeruhan Per Unit Harian IPAM Karangpilang Bulan Maret Tahun 2016

A. Karangpilang I

	Tanggal																				
	1	2	3	4	7	8	10	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	28	29	30	31
AB-OP	35,7	31,51	31,43	26,97	32,06	36,85	50,95	39,55	24,3	8,68	14,73	16,2	15,8	-2,5	-60,51	25,12	46,34	49,83	35,64	45,71	44,95
OP-OC	94,79	98,11	96,83	96,8	96,2	97	95,6	97,13	95,22	96,64	96,64	93,52	96,52	95,77	93,52	97,17	94,63	98,4	97,19	94,61	97,24
OC-OF	83,77	53,33	80,31	68,51	61,5	59,65	35,77	83,62	77,04	79,03	50,3	67,8	72,42	39,42	51,8	77,3	78,56	57,9	82,82	81,6	38,6
OF-AP	-11,11	53,25	18,89	61,04	65,3	54,35	76,08	-81,6	20,81	42	69,6	38,21	37,4	60,3	77,5	46,4	25,56	77,31	20,83	42,04	67,4
AB-AP	99,4	99,72	99,65	99,71	99,65	99,65	99,67	99,48	99,34	99,63	99,57	98,92	99,5	98,96	98,9	99,74	99,54	99,92	99,75	99,7	99,7

B. Karangpilang II

	Tanggal																				
	1	2	3	4	7	8	10	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	28	29	30	31
AB-OP	40,13	38,55	30	31,03	34,51	40,4	48,34	34,82	14,34	10,3	20,54	19,03	29,82	11	-55,5	34,88	50,11	57,31	36,72	48,13	49,72
OP-OC	93,5	96,71	95,76	96,8	95,79	95,15	94,41	94,6	92,35	94,7	95,42	93,74	94,85	90,86	93,1	95,33	93,6	98,03	95,53	97,85	97,1
OC-OF	91,22	92,07	91,65	93,73	88,2	96,02	93,21	93,4	89,4	88,65	86,25	91,04	87,4	90,14	90,1	93,6	94,4	80,52	91,74	85,8	90,3
OF-AP	19,61	-51,22	-3,85	-51,72	10	3,22	-2,78	14,89	-2,42	20,83	13,95	6,25	55,4	0	9,61	-46,43	7,7	71,8	27,78	13,89	15,4
AB-AP	99,72	99,76	99,74	99,79	99,71	99,9	99,8	99,8	99,3	99,6	99,57	99,6	99,8	99,2	99,03	99,71	99,83	99,95	99,83	99,86	99,88

C. Karangpilang III

	Tanggal																				
	1	2	3	4	7	8	10	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	28	29	30	31
AB-OP	38,52	29,16	20,95	24,1	28,53	18,52	23,16	51,42	11,81	-16,4	5,43	14,35	19,3	-4,35	-59,08	28,84	47,01	53,54	27,43	12,1	37,8
OP-OC	95,1	96,78	97	97,34	95,44	97,46	97,47	96,9	97,26	97,66	95,4	94,77	96,4	94,4	94,6	95,54	95	98,5	98,64	98,3	97,3
OC-OF	91,33	86,35	83,1	86,54	86,33	88,55	87,4	77,9	87,1	88,7	81	88,43	92,2	91	84,6	92,66	89,46	84,84	80,92	89,12	82,1
OF-AP	-56,41	8,18	23,81	-21,05	42,7	28,125	33,33	65,7	-29,73	29,17	62,62	39,73	35,4	35,87	41,4	-8	6,93	20,99	31,03	21,62	53,94
AB-AP	99,6	99,71	99,7	99,67	99,74	99,83	99,84	99,9	99,6	99,8	99,7	99,69	99,85	99,66	99,23	99,75	99,74	99,91	99,87	99,87	99,86

4. Persentase Penurunan Kekeruhan Per Unit Harian IPAM Karangpilang Bulan April Tahun 2016

A. Karangpilang I

	Tanggal																				
	1	4	5	6	7	8	11	12	13	14	15	18	19	20	21	22	25	26	27	28	29
AB-OP	13,93	4,92	67,53	32,97	32,68	15,81	44,74	78,63	65,5	14,95	17,77	-11,3	46,03	17,5	20,5	46,43	36,21	34,79	5,57	5,35	36,12
OP-OC	97,78	94,01	96,89	97,7	92,6	94	95,3	95,71	95,75	97,5	97,95	95,24	97,11	94,1	91,6	98	94,74	92,96	94,04	95,36	95,2
OC-OF	51,05	58,03	22,31	28,41	83,23	57,45	63,5	53,4	61,1	60,2	31,5	35,86	41,02	62,03	80,64	86,78	77,23	77,92	33,04	75,82	67,3
OF-AP	77,96	48,86	73,2	76,65	11,73	47,8	73,62	66,51	48,2	60,2	67,06	59,52	70,2	62,81	1,01	-38,46	24,35	11,92	66,1	47,3	37,41
AB-AP	99,8	98,78	99,8	99,74	99,3	98,9	99,75	99,85	99,7	99,7	99,62	98,62	99,73	99,31	98,72	99,8	99,42	99,11	98,72	99,44	99,37

B. Karangpilang II

	Tanggal																				
	1	4	5	6	7	8	11	12	13	14	15	18	19	20	21	22	25	26	27	28	29
AB-OP	52,2	9,84	69,6	38,65	38,67	21,24	54,74	76,34	71,04	16,42	15,82	-27	46,43	28,13	24,41	50,91	38,6	36,63	16,4	9,88	38,84
OP-OC	96,65	94,41	92,54	94,7	87,93	88,83	93,76	96,04	94,5	96,4	95,93	95,95	96,34	92,6	85,4	96,42	94,34	89,3	89,2	95,73	89,5
OC-OF	93,93	75,1	90,06	91,3	86,5	87,97	88,13	88,32	82,72	87,8	90,65	77,71	90,1	89,93	90,7	86,67	92,36	93,35	91,57	89,4	89,97
OF-AP	-5,2	33,7	43,4	37,7	12,4	10,4	44,3	-32,73	36,25	-6,25	19,51	48,6	26,53	24,76	25,31	-20,62	7,5	-55,81	11,83	-37,4	67,63
AB-AP	99,9	99,2	99,87	99,82	99,12	99,05	99,81	99,85	99,82	99,61	99,74	99,41	99,86	99,6	99,23	99,72	99,75	99,3	99,33	99,44	99,79

C. Karangpilang III

	Tanggal																				
	1	4	5	6	7	8	11	12	13	14	15	18	19	20	21	22	25	26	27	28	29
AB-OP	21,98	3,96	56,52	25,11	30,92	13,06	50,5	70,9	65,05	11,37	9,18	-30,93	27,78	7,95	28,65	40,02	37,5	26,1	14,99	2,9	35,1
OP-OC	97,8	94,21	96,64	97,74	93,03	92,25	96,42	97,73	95,32	97,16	97,83	96,89	96,93	94,21	88,96	97,69	92,1	91,2	90,15	93,86	92,91
OC-OF	87	87,71	90,13	89,92	80,5	86,73	73,24	74,2	84,35	86,93	81,15	64,26	84,33	85	82,6	75,6	86,77	79,23	91	92,55	85,64
OF-AP	38,81	19	35,85	-12,82	10,99	37,7	25,76	45,35	29,73	22,43	10	58,43	54,3	17,83	53,33	23,6	46,7	64,34	-11,96	6,5	-6,21
AB-AP	99,9	99,45	99,91	99,81	99,2	99,44	99,65	99,9	99,82	99,74	99,67	99,4	99,84	99,34	99,4	99,74	99,65	99,52	99,16	99,6	99,3

5. Persentase Penurunan Kekeruhan Per Unit Harian IPAM Karangpilang Bulan Mei Tahun 2016

A. Karangpilang I

	Tanggal																			
	2	3	4	9	10	11	12	13	16	17	18	19	20	23	24	25	26	27	30	31
AB-OP	46,9	23,05	14,2	51,25	51,1	24,93	15,71	-6,4	17,5	0,8	2,3	8,93	-17,3	5,53	31,44	6,9	21,36	-33	-	-
OP-OC	86,3	89,3	89,15	96,14	94,97	95	88,5	88,2	91,85	92,6	97,11	97,75	92,3	91,7	97,05	92,4	82,53	85,71	-	-
OC-OF	78,21	71,4	64,23	28,61	66,22	79,5	76,74	72,93	60,74	59,1	48,98	78,1	78,4	69,73	80,5	82,9	78,81	82,82	-	-
OF-AP	-22	34,61	50,7	58,86	35,85	8,54	10,92	38,54	53,35	47,83	64,8	37,4	51,85	61,8	36	32,2	35,04	24,1	-	-
AB-AP	98,1	98,46	98,36	99,45	99,5	99,3	97,99	97,91	98,77	98,43	99,5	99,72	99,06	99,1	99,75	99,2	98,11	97,52	98,85	99,92

B. Karangpilang II

	Tanggal																			
	2	3	4	9	10	11	12	13	16	17	18	19	20	23	24	25	26	27	30	31
AB-OP	52,22	29,94	17,5	58,92	56,31	26,2	10,26	8,14	21,02	10,91	9,51	11,98	-13,6	14,79	39,5	13,6	33,05	-31	-	-
OP-OC	76,64	81,86	77,73	88,45	90,54	92,24	81,2	86,16	86,55	87,5	95,4	96,6	93,06	88,55	96,7	90,84	77,71	89,6	-	-
OC-OF	86,5	89,71	85,84	88,77	86,9	86,4	87,1	81,1	85,97	85,91	84,21	92,71	84,4	81,83	85,74	87,85	88,53	85,1	-	-
OF-AP	30,53	37,5	11,3	-3,72	9,6	39,76	13,7	5,9	4,95	32,1	20,2	28	37,65	54,89	30	46,83	22,98	26,8	-	-
AB-AP	98,95	99,2	97,7	99,45	99,51	99,53	98,11	97,73	98,6	98,93	99,5	99,84	99,23	99,2	99,8	99,5	98,7	98,51	98,8	99,88

C. Karangpilang III

	Tanggal																			
	2	3	4	9	10	11	12	13	16	17	18	19	20	23	24	25	26	27	30	31
AB-OP	39,92	16,33	8,56	46,94	45,5	14,46	17,3	-11,91	17,8	12,42	-1,44	4,6	-15,8	3	30,01	4,4	15,2	-40,3	-	-
OP-OC	88,1	88,16	82,9	91,73	93	93,14	77,01	83,52	89,54	90,5	95,36	97,4	94,5	91,35	97,56	93,22	85,43	88,3	-	-
OC-OF	82,04	87,2	84,26	86,95	82,43	79,2	57,92	88,9	82,7	80,91	74,3	84,6	84,32	88,56	87,22	86,1	84,52	88,02	-	-
OF-AP	43,21	29,3	13,33	0,99	-13,82	20	64,61	13,8	29,21	59,43	40,5	15,73	30,43	9,72	27,54	46,62	54,44	20,3	-	-
AB-AP	99,3	99,1	97,9	99,43	99,23	99,02	97,17	98,23	98,94	99,35	99,3	99,67	99,3	99,13	99,84	99,52	99,13	98,43	98,67	99,82

6. Persentase Penurunan Kekeruhan Per Unit Harian IPAM Karangpilang Bulan Juni Tahun 2016

A. Karangpilang I

	Tanggal																					
	1	2	3	6	7	8	9	10	13	14	15	16	17	20	21	22	23	24	27	28	29	30
AB-OP	58,41	-9,52	-12,03	-27,14	-24,16	30,53	38,26	6,94	-80,5	-99,15	-265,1	68,21	64,8	64,83	72,3	51,13	47,16	45,73	27,16	-19,53	36,83	24,23
OP-OC	96,33	97,8	96,02	88,32	87,44	80,81	69,38	89,44	90,86	89,34	91,42	78,35	87,5	95,74	92,25	95,8	92,2	91,34	89,73	87,2	97,03	96,9
OC-OF	75,5	75,41	66,67	73,7	71,95	71,05	75,4	81,76	83,24	84,13	80,75	81,05	86,03	76,17	80,8	75,85	70,6	74,7	53,74	72,92	77,6	79,22
OF-AP	26,26	46,22	25,37	50	41,13	23,64	24,35	10,4	-7,1	18,2	-8,4	11,86	7,43	-11,4	16,91	46,5	30,36	27,3	-5,63	32,14	39,62	24,7
AB-AP	99,72	99,7	98,89	98,04	97,42	97,05	96,48	98,4	97,04	97,24	93,5	98,85	99,43	99,6	99,66	99,73	99,16	99,13	96,34	97,2	99,75	99,63

B. Karangpilang II

	Tanggal																						
	1	2	3	6	7	8	9	10	13	14	15	16	17	20	21	22	23	24	27	28	29	30	
AB-OP	61,81	-11,3	-9,6	-9,84	-23,1	26,5	32,4	12,52	-83,93	-93,03	-278,93	71,84	63,35	58,51	74,02	55,6	50,13	49,64	29,35	-17,75	42,18	29,74	
OP-OC	92,74	97,54	93,9	86,7	82,84	65,7	57,7	87,72	90,22	89,74	91,26	77,61	93,6	93,76	92,3	94,16	88,07	87,55	85,52	84	96	97,5	
OC-OF	83,63	69,72	83,4	83,85	83,81	87,8	88,3	85,67	83	80,93	86,31	80,81	71,83	84,31	86,2	83,30	82,36	83,17	78,6	88,23	89,72	81,2	
OF-AP	9,2	36,36	22	38,1	11,86	35,8	35,54	12,64	22,55	37,4	-17,65	10	-38,53	10	23,74	29,07	17,53	5,37	-61,11	14,67	30	22,37	
AB-AP	99,6	99,5	99,13	98,54	97	98,02	97,83	98,65	97,63	97,64	94,67	98,91	99,08	99,63	99,8	99,7	99,13	99	96,47	98,11	99,83	99,74	

C. Karangpilang III

	Tanggal																					
	1	2	3	6	7	8	9	10	13	14	15	16	17	20	21	22	23	24	27	28	29	30
AB-OP	56,33	-6,77	-23,13	-7,03	-18,7	13,7	-5,06	4,5	-86,79	-124,66	-272,53	61,83	54,33	35	72,51	47,86	44,94	42,5	23,63	-22,93	29,5	20,92
OP-OC	94,61	97,3	94,56	86,73	84,6	82,7	78,11	92,4	92,52	92,1	93,84	80,3	93,2	96,7	92,6	96,04	90,4	90,9	90,05	89,55	97,36	97,16
OC-OF	85,53	81,9	86,6	89,9	90,56	85,7	88,73	79,81	82,6	82,6	79,77	84,11	80,47	79,81	72,85	81,1	83,6	83,5	84,61	86,3	86,81	84,31
OF-AP	13,9	23,33	13,6	15,7	20,41	26,23	39,01	29,9	-19,75	29,7	13,8	-30,43	-21	1,04	14,4	17,42	19,25	21,43	-16,67	31,1	35,5	16,25
AB-AP	99,71	99,6	99,22	98,8	98,62	98,42	98,42	98,97	97,1	97,82	96	98,43	99,3	99,6	99,52	99,68	99,3	99,32	98,63	98,8	99,84	99,7

7. Persentase Penurunan Kekeruhan Per Unit Harian IPAM Karangpilang Bulan Juli Tahun 2016

A. Karangpilang I

	Tanggal															
	1	11	12	13	14	15	18	19	20	21	22	25	26	27	28	29
AB-OP	19,82	-54,05	10,24	-22,34	-33,04	7,35	19,4	20,71	24,71	32,1	32,43	35,65	7,3	7,9	37,8	-23,42
OP-OC	92,56	81,34	98,31	90,1	94,06	92,42	82	83,15	74,15	93,63	88,65	90,83	87,1	82,02	84,35	81,7
OC-OF	68,98	84,1	80,45	79,9	97,55	76,13	68,12	54,54	67,5	77,13	77,35	60,3	76,76	81,07	62,54	64,51
OF-AP	30,95	22,12	14,73	8,6	-785	30	38,23	50,3	47,6	40,7	36,04	37,46	15,61	19,5	32,24	45,7
AB-AP	98,72	96,44	99,75	97,8	98,3	98,83	97,14	96,98	96,7	99,41	98,9	98,54	97,65	97,5	97,53	95,65

B. Karangpilang II

	Tanggal															
	1	11	12	13	14	15	18	19	20	21	22	25	26	27	28	29
AB-OP	20,62	-64,4	15,9	-39,1	-37,01	14,24	16,2	14,3	19,3	34,61	35,7	45,04	12,1	4,98	46,3	-4,96
OP-OC	94,24	85,71	98,14	90,74	94,2	87,8	77,91	75,9	78,7	94,34	89,1	80,53	81	80,25	65,1	72,86
OC-OF	86,51	87,93	83,92	75,9	81,31	85,41	83,7	91,54	79,82	84,9	85,21	85,73	83,15	82,7	75,9	65,86
OF-AP	7,86	17,14	10,1	-6,2	34,41	32,32	-5,5	-18,4	13,33	26,22	7,1	42	21,67	12,4	30,3	66,6
AB-AP	99,43	97,65	99,8	96,7	99,02	98,97	96,81	97,93	97	99,6	99,03	99,11	97,8	97,15	96,84	96,75

C. Karangpilang III

	Tanggal															
	1	11	12	13	14	15	18	19	20	21	22	25	26	27	28	29
AB-OP	15,6	-77,73	6,33	-44,33	-47,5	4,1	-5,6	-4,64	-11,97	18,8	22,62	24,3	6,34	3,86	18,45	-29,75
OP-OC	95,13	85,5	98,72	90,98	94,9	93	86,96	82,42	85,86	95,8	90,84	85,85	86,5	86,8	83,32	73,7
OC-OF	87,34	92,2	88,65	86,33	87,2	86,34	87,91	90,3	90,24	82	88,85	76,35	84,14	81,8	86,54	90,32
OF-AP	16,1	28	22,03	42,16	35	30	19,1	22	15	29,44	21,43	23,5	28,65	34,72	44,71	21,67
AB-AP	99,6	98,54	99,9	98,97	99,4	99,35	98,65	98,61	98,7	99,6	99,4	98,1	98,6	98,5	99	97,41

8. Persentase Penurunan Kekeruhan Per Unit Harian IPAM Karangpilang Bulan Agustus Tahun 2016

A. Karangpilang I

	Tanggal																					
	1	2	3	4	5	8	9	10	11	12	15	16	18	19	22	23	24	25	26	29	30	31
AB-OP	-12,33	-4,4	-0,3	-5	-15,04	-22,93	-2,95	-19,3	-5,11	-6,15	1,5	-28,51	-31,52	-47,6	10,97	-231	-4,03	-14,3	-22,13	23,62	48,87	-15,97
OP-OC	80,8	64,24	65,23	63,81	67,7	86,3	85,66	70,35	73,1	89,24	97,6	96,94	90,4	86,3	72,4	87,1	80,4	78,7	78,22	76,22	86,63	73,44
OC-OF	55,56	82,2	79,3	78,12	76,43	59,42	69,43	74,91	76,92	59,4	54,66	73,5	80,52	79,25	79,3	66,8	73,42	77,93	81,51	72,1	69,5	70,8
OF-AP	30,36	25	24,6	22,2	23,23	40,2	30,4	19,6	16	46,6	57,9	33,1	39,8	48,91	37,81	52,8	25,74	33	-35	26,7	31,67	22,43
AB-AP	93,32	95,01	94,55	93,53	93,3	95,9	96,86	92,86	94,51	97,52	99,55	99,3	98,52	97,86	96,83	93,3	95,97	96,4	93,4	96,3	98,6	93,02

B. Karangpilang II

	Tanggal																					
	1	2	3	4	5	8	9	10	11	12	15	16	18	19	22	23	24	25	26	29	30	31
AB-OP	-8,22	13,12	7,87	-5,31	-7,52	-17,74	-5,5	-6,11	7,11	0,6	4,41	-31,73	-50,63	-51,7	9,35	-322,13	11,02	-9,52	-25	38,3	61,74	-13,44
OP-OC	72,4	52,35	56,33	62,14	57,45	64,73	78,7	79,03	72,34	74,41	95,55	97,46	91,42	86	73,03	88,11	54,2	66,76	59,41	51,97	47,82	60
OC-OF	83,03	63,4	81,6	83,23	88,6	84,7	87,43	79,2	81,5	84,93	89,64	76,26	70,12	87,12	88,4	94,96	88,92	88,4	93,7	95,3	92,6	91,94
OF-AP	27,03	54,61	35,83	19,63	19,5	39,9	39,55	6,25	7,5	-0,4	-56,67	34,85	35,7	27,78	26,6	-65,62	32,74	32,5	-5,13	-4,92	20	10,34
AB-AP	96,03	93,12	95,25	94,62	95,8	96,2	98,3	95,66	95,6	96,15	99,31	99,5	97,52	98,02	97,91	95,81	96,96	97,14	96,64	98,53	98,82	96,72

C. Karangpilang III

	Tanggal																					
	1	2	3	4	5	8	9	10	11	12	15	16	18	19	22	23	24	25	26	29	30	31
AB-OP	-32,53	-1,46	-9,04	-9,1	-19,03	-55,96	-11,6	-13,2	-10,67	-21,2	-13,23	-36,55	-34,53	-52,3	9,35	-137,9	-23,6	-15,6	-47,5	20,2	19,13	-25,2
OP-OC	63,31	75,11	77,54	78,11	75,5	69,53	76,03	75,6	79,24	84	97,54	95,84	95,4	92,7	80,87	81,16	78,43	74,94	62,54	59,63	78,75	64,23
OC-OF	90,56	87,53	86,43	83,77	82,12	86,23	86,75	83,95	82,2	85,34	76,2	95,76	71,56	76,23	87,14	92,77	93,55	91,23	86,65	92,81	91,90	-41,3
OF-AP	17,16	24,1	28,1	17,74	16,1	26,63	40,5	16,67	19,56	2	-27,8	-563,33	-4,94	37,93	30,64	-180,5	-21,9	-8,33	10	8,91	5	91,9
AB-AP	96,2	97,61	97,61	96,81	95,62	95,2	98	96,3	96,71	97,2	99,15	98,4	98,15	98,36	98,45	90,91	97,9	97,25	93,4	97,9	98,7	94,9

9. Persentase Penurunan Kekeruhan Per Unit Harian IPAM Karangpilang Bulan September Tahun 2016

A. Karangpilang I

	Tanggal																				
	1	2	5	6	7	8	9	13	14	15	16	19	20	21	22	23	26	27	28	29	30
AB-OP	-43,02	-11,9	7,25	22,64	-7,95	-9,26	-21,61	93,4	95,55	91,41	90,6	34,54	18,18	-20,6	5,7	-27,21	11,63	11,06	-21,43	-6,78	38,06
OP-OC	84,4	77,6	88,8	91,18	89	88,3	76,51	-439,22	-458,33	-258	-182,22	82,54	79,17	88,96	89,7	79,61	94,84	96,06	93,5	95,13	96,61
OC-OF	71,53	80,3	74,11	74,8	77,7	62,81	77,43	77,45	46,27	56,42	70,5	48,5	65,56	68,75	66,7	66,62	64,62	72,6	78,4	83,03	74,34
OF-AP	21,34	5,7	22,55	-14,2	11	-7,78	36,93	31,85	45	41,67	-12	71,5	47,74	-24,5	-7,5	26,53	26,94	-1,9	27,8	29,81	29,14
AB-AP	95	95,34	97,92	98,04	97,64	94,87	95,93	94,51	92,67	92,2	91,22	98,32	96,93	94,82	96,51	93,64	98,82	99,02	98,76	99,4	99,62

B. Karangpilang II

	Tanggal																				
	1	2	5	6	7	8	9	13	14	15	16	19	20	21	22	23	26	27	28	29	30
AB-OP	-10,85	-4,4	22,03	15,76	-3,44	-6,1	-14,3	-13,96	-20,74	-15,9	-5,54	41,73	14,4	-14,34	10,95	-33,57	19,51	21,15	0,8	-11,02	41,05
OP-OC	56,5	65,87	70,89	84,66	84,35	75,71	67,7	60,85	62,82	57,2	67,03	76,9	72,06	71,64	75,4	62,96	89,83	89,93	93,85	96,1	91,5
OC-OF	87,94	87,72	80,23	91,13	89,85	90,35	92,06	92,72	76,1	92,21	67,27	89,45	80,44	66,15	86,6	86	85,25	88,89	91,05	81,5	95,23
OF-AP	43,33	20	19,41	-130	-19,35	-78,72	-35	-10	71,03	-46,67	47,25	37,8	-2,02	49,81	-40,7	8,16	0	-27,4	-87,01	24,21	-171,8
AB-AP	96,7	96,5	96,4	97,4	98,04	95,56	96,04	96,43	96,89	94,33	94	99,12	95,23	94,5	95,86	93,64	98,8	98,9	99	99,4	99,35

C. Karangpilang III

	Tanggal																				
	1	2	5	6	7	8	9	13	14	15	16	19	20	21	22	23	26	27	28	29	30
AB-OP	-8,9	-6,25	-12	8,6	-12,32	-11,64	-23,81	-17,21	-41,85	-54,51	-23,3	20,52	9,1	-34,3	-3,85	-42,76	1,25	-2,66	-34,6	-16,1	29,23
OP-OC	53,45	66	83,01	89,81	88,89	76,11	71,5	64,3	56,45	74,3	63,81	78,21	70	82,5	76,95	79,97	90,1	93,5	95,91	96,46	95,13
OC-OF	90,82	85,81	58,81	73,23	79,4	79,96	79,5	82,5	89,93	84,23	86,9	73,75	86,46	72,06	86,44	84,2	74,6	76,4	69,1	82,7	82,95
OF-AP	12,5	4,27	63,97	49,42	10,31	16,83	25,25	16,4	-19,05	19,86	-53,6	42,1	24,1	1,9	8,75	-10,94	25,44	32,82	30	38,1	17,3
AB-AP	95,93	95,1	97,2	98,74	97,7	95,56	94,6	93,89	92,6	94,98	91,01	97,37	97,2	93,55	97,04	95	98,14	98,94	98,81	99,56	99,51

10. Persentase Penurunan Kekeruhan Per Unit Harian IPAM Karangpilang Bulan Oktober Tahun 2016

A. Karangpilang I

	Tanggal																				
	3	4	5	6	7	10	11	12	13	14	17	18	19	20	21	24	25	26	27	28	31
AB-OP	55,25	17,5	12,5	-5,34	-11,3	-8,45	-14,53	33,6	13,94	5,82	10,3	7,16	10,2	-1,62	11,02	-	25,36	14,3	34,31	22,88	-
OP-OC	98,21	96,9	96,51	94,44	88,2	98,15	97,7	94,05	98,1	96,44	85,9	87,54	93,73	89,7	83,14	95,63	89,1	88,5	94,2	99,33	95,03
OC-OF	84,71	68,16	78,45	58,4	69,64	73,2	76,74	84,7	75,1	67,2	64,92	81,92	56,9	76,9	55,93	93,23	82,26	75,1	85,75	68,9	68,14
OF-AP	26,32	35,1	43	62,33	44,5	49,5	47,7	34,85	18,11	14,42	42	41,15	32,8	56,7	74,36	-183,64	-16,05	19	-15,4	37,62	38,34
AB-AP	99,91	99,5	99,62	99,1	97,8	99,73	99,7	99,6	99,7	99,06	97,43	98,77	98,4	98,95	98,3	-	98,32	98	99,4	99,9	-

B. Karangpilang II

	Tanggal																				
	3	4	5	6	7	10	11	12	13	14	17	18	19	20	21	24	25	26	27	28	31
AB-OP	66,07	20	16,12	2,0	0,15	-14,71	1,16	39,72	18,96	10,5	16,67	11,5	7,86	3,62	3,81	-	22,14	21,55	33,42	18,8	-
OP-OC	96,1	93,84	95,17	85,51	80,7	96,3	96,98	88,8	97,3	95,15	89,8	89,4	83,9	81,71	84,14	92	83,16	83,04	87,93	98,33	89,91
OC-OF	84,34	83,91	81,5	93,2	84,04	88,6	85,96	90,5	90,1	91,71	74,64	79,45	76,07	81,6	77,5	83,72	75	83,33	84,14	89,14	87,89
OF-AP	75,97	61,71	62,72	11,2	29,52	50,56	45,83	12,86	40,3	-88,23	23,3	55,83	56,9	21,54	22,84	50,82	70,6	17,8	73,8	68,5	14,43
AB-AP	99,95	99,7	99,72	99,14	97,83	99,76	99,8	99,44	99,9	99,32	98,34	99,15	98,5	97,45	97,35	-	99,03	98,2	99,7	99,95	-

C. Karangpilang III

	Tanggal																				
	3	4	5	6	7	10	11	12	13	14	17	18	19	20	21	24	25	26	27	28	31
AB-OP	46,04	5,36	5,6	-23,52	-17,36	-22,9	-21,51	18,44	11,83	-11,11	-2,7	-1,21	-10,82	-6	-28,81	-	9,46	3,45	19,5	11,2	-
OP-OC	98,5	94,88	95,94	94,1	87,4	97,76	97,7	94,3	98,32	94,93	84,53	90,45	87,84	85,9	82,3	96,22	90,36	90,05	93,55	98,83	95,32
OC-OF	87,89	81,71	74,22	90,64	87,6	80,8	78,4	87,8	78,4	81,4	84,41	85,04	89,7	83,14	84,4	73,92	84,74	79	88,73	87,86	90,4
OF-AP	35,5	28,22	33,33	-118,3	-18,33	8,25	21,15	-40,32	49,5	27,3	38,61	38,2	-45,6	36,63	29,76	14	25,52	23,2	33,93	16,45	-48,15
AB-AP	99,93	99,36	99,34	98,51	97,92	99,51	99,52	99,2	99,84	99,24	98,5	99,11	98	98,4	97,5	-	99,03	98,45	99,61	99,9	-

11. Persentase Penurunan Kekeruhan Per Unit Harian IPAM Karangpilang Bulan November Tahun 2016

A. Karangpilang I

	Tanggal																					
	1	2	3	4	7	8	9	10	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	25	28	29	30
AB-OP	35,85	-13,51	-12,83	20,56	-7,43	12,74	23,8	-16,61	34,9	10,5	-10,9	39,24	34,87	42,43	-16,8	-33,8	4,65	30,73	44,32	34,75	29,7	33,1
OP-OC	95,25	96,6	97,3	95,5	91,45	89,98	78,1	99	95,96	97,14	95,41	96,65	94,6	95,6	96,82	93,33	92,82	94,23	95,65	94,9	94,22	96,1
OC-OF	85,25	70,1	75,74	71,61	73,02	66,3	83,75	80,43	84,71	85,3	79,01	83,9	79,53	77,51	79,61	85,55	62,2	77,2	56,41	49,75	71,8	76,2
OF-AP	-11,11	11,11	-10,81	23,33	7,1	33,1	30,77	40	40,14	19,7	25,5	35,4	-815,5	36,5	-68,87	-85,5	11,65	9,82	50,54	64,43	23,21	10
AB-AP	99,5	99	99,2	99,22	97,72	98,02	98,12	99,9	99,76	99,7	99,2	99,8	93,4	99,64	98,72	97,61	97,71	99,2	99,5	99,4	99,12	99,44

B. Karangpilang II

	Tanggal																					
	1	2	3	4	7	8	9	10	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	25	28	29	30
AB-OP	34,25	-9,1	-6,34	33,45	5,94	17,83	18	-9,2	45,31	8	-7,36	40,55	39,81	46,04	-8,6	-23	4,02	25,42	42,23	49,7	40,5	31
OP-OC	91,12	92,5	95,74	90,8	87,53	83,9	88	98,7	96,5	97,85	95,2	96,8	94,21	96,5	96,05	92,3	91,64	93,96	94,4	89,84	93,01	93,81
OC-OF	87,7	87,5	80,4	85,2	83,12	86,54	79,24	89,1	91	89,61	81,84	85,32	84,22	90,13	85	87,21	84,34	75,31	90,91	86,5	85,22	87,93
OF-AP	67,4	41,25	69,7	62,5	53,75	38,7	20,45	32,94	12,71	18,52	35,5	31,96	14,86	32,7	28,89	-2,6	18	58,3	17,42	7,7	15,56	-15,15
AB-AP	99,8	99,4	99,73	99,66	99,1	98,91	98,4	99,9	99,85	99,83	99,4	99,81	99,53	99,9	99,54	98,75	99	99,54	99,76	99,4	99,5	99,41

C. Karangpilang III

	Tanggal																					
	1	2	3	4	7	8	9	10	11	14	15	16	17	18	21	22	23	24	25	28	29	30
AB-OP	13,68	-16	-41,3	13,8	-36,01	6,6	-1,04	98,8	15,84	3,24	-22,89	22,53	20,45	29,86	-10,71	-87,11	-2,45	-10,33	28,03	25,91	25,94	23,44
OP-OC	95,8	96	98	93,1	90,54	84,1	85,5	-36,5	97	97,1	94,1	96,81	95,23	98,01	96,3	95,23	92,7	96,03	96,23	94,5	94,87	95,55
OC-OF	89,83	77,75	82,52	82,25	83,27	85,71	85,31	85,35	81,51	74,73	86,4	87,2	81	85,6	89,2	75,8	84,92	72,6	79,7	76,06	79,53	81,35
OF-AP	-52,7	29,63	-38	31,2	42,53	33	36,56	20,4	38,05	47,06	0	35,8	14,43	30,4	-24,8	48,1	13,33	45,6	34,01	29,93	-0,9	18,03
AB-AP	99,43	99,3	99,31	99,3	98,8	98,6	98,63	99,81	99,71	99,62	99,01	99,8	99,4	99,86	99,44	98,9	99,02	99,35	99,64	99,31	99,21	99,5

12. Persentase Penurunan Kekeruhan Per Unit Harian IPAM Karangpilang Bulan Desember Tahun 2016

A. Karangpilang I

	Tanggal																			
	1	2	5	6	7	8	9	13	14	15	16	19	20	21	22	23	27	28	29	30
AB-OP	38,5	28,96	41,64	39,83	41,26	22,98	57,4	21,6	58,33	32,65	55,7	26,92	36,54	36,62	49,83	2,14	40,14	25,13	16,7	20,54
OP-OC	98,17	97,23	97,65	98,8	97,35	95,75	96,15	95,56	98,82	92,34	98,03	97,01	97,5	97,35	97,1	96,33	92,55	93,32	95,54	98,84
OC-OF	76,56	79	47,93	72,22	68,75	83,2	62	75,65	46,4	79,46	28,78	65,1	84,31	87,62	34,72	59,06	75,16	65,42	44,9	67,11
OF-AP	-15,96	21,74	40,8	49,33	16	-15,3	22,4	-10,71	58,94	-22,37	57,35	24,81	11,11	-5,93	68,44	44,52	13,55	47,06	27,6	17,74
AB-AP	99,7	99,7	99,6	99,9	99,6	99,4	99,52	99,06	99,9	98,7	99,73	99,43	99,8	99,78	99,7	99,2	99,04	99,1	98,52	99,75

B. Karangpilang II

	Tanggal																			
	1	2	5	6	7	8	9	13	14	15	16	19	20	21	22	23	27	28	29	30
AB-OP	45,5	30,93	57,3	44,64	44,34	25,6	64,5	25,11	64,64	19,86	53,67	28,4	43,7	42,25	48,81	12,14	46,96	30,8	23,96	26,3
OP-OC	94,84	96,32	96,86	98,7	96,96	96,5	95,73	95,1	98,5	93,2	78,14	94,88	97,84	97,03	94,8	95,41	92,6	90,6	93,06	98,57
OC-OF	96,4	83,14	85,94	84,1	84,7	87,2	90,81	91,6	93,04	79,8	99,1	88,95	94,7	82,56	94,96	90,42	81,43	87,1	83	83,8
OF-AP	-125	1,7	0	52,35	11,25	3,85	-11,8	-58,54	-62,07	75,95	-94,6	-38,7	-79,31	0,6	29,11	35,2	23,9	36,36	21,15	17,14
AB-AP	99,8	99,6	99,81	99,94	99,8	99,7	99,84	99,51	99,94	99,73	99,82	99,44	99,9	99,7	99,9	99,75	99,44	99,5	99,3	99,86

C. Karangpilang III

	Tanggal																			
	1	2	5	6	7	8	9	13	14	15	16	19	20	21	22	23	27	28	29	30
AB-OP	28,65	21,76	32,4	46,43	47,1	9,71	17,62	12,5	63,5	26,83	49,4	25,74	32,96	41,2	41,86	15	38,4	22,55	14,52	24,2
OP-OC	97,08	97,13	97,5	98,51	96,94	97,12	97,9	96,5	99,2	96,1	97,88	96,05	97,84	98,36	96,05	95,7	94,2	93,96	95,3	98,04
OC-OF	78,44	83,97	82,3	87,93	89,4	83,04	87,09	75,06	77,11	90,24	76,65	85,5	81	75,91	92,61	89,1	90,3	87,92	84,6	82,86
OF-AP	48,12	19	-15,5	-25	-63,21	1,5	-56,4	23,76	-48,15	-55	32,83	16,67	21	4,54	-2	12,5	-11,34	25	-45,83	14,5
AB-AP	99,8	99,71	99,65	99,9	99,72	99,6	99,65	99,41	99,9	99,6	99,83	99,64	99,8	99,8	99,83	99,65	99,61	99,6	99,1	99,8

LAMPIRAN V
TABEL DATA ZAT ORGANIK TIAP UNIT IPAM KARANGPILANG
TAHUN 2017

A. Data sampel zat organik (mg/L) tiap unit IPAM Karangpilang I

	Tanggal						
	18-4	31-5	4-6	5-6	6-6	7-6	8-6
AB	20,73	16,13	13,39	11,66	10,44	8,90	13,50
OP	14,65	10,96	9,74	5,83	8,29	6,75	10,13
OC	7,01	9,13	10,05	6,14	8,60	5,83	6,75
OF	4,88	6,40	7,61	4,61	5,53	5,53	7,68
AP	5,79	5,79	4,58	7,98	3,69	3,69	4,61

B. Data sampel zat organik (mg/L) tiap unit IPAM Karangpilang II

	Tanggal						
	18-4	31-5	4-6	5-6	6-6	7-6	8-6
AB	20,73	16,13	13,39	11,66	10,44	8,90	13,50
OP	13,44	10,05	10,05	6,14	8,60	7,98	10,44
OC	7,62	7,92	7,01	7,98	5,83	5,53	8,29
OF	6,40	7,61	8,20	5,83	6,75	5,53	4,30
AP	3,97	4,88	7,31	4,61	4,30	3,07	3,69

C. Data sampel zat organik (mg/L) tiap unit IPAM Karangpilang III

	Tanggal						
	18-4	31-5	4-6	5-6	6-6	7-6	8-6
AB	20,73	16,13	13,39	11,66	10,44	8,90	13,50
OP	15,87	10,35	10,35	9,52	9,82	9,82	8,60
OC	10,05	8,53	9,44	6,75	6,75	5,53	7,37
OF	6,10	5,49	5,49	7,37	6,45	5,22	4,61
AP	3,97	4,88	5,49	4,61	4,0	3,38	4,0

Halaman ini sengaja dikosongkan

LAMPIRAN IX

**TABEL PERSENTASE PENYISIHAN ZAT ORGANIK TIAP UNIT IPAM
KARANGPILANG TAHUN 2016**

A. Persentase penyisihan zat organik (%) tiap unit IPAM Karangpilang I

	Tanggal						
	18-4	31-5	4-6	5-6	6-6	7-6	8-6
AB-OP	29,33	32,05	27,26	50	20,6	24,16	24,96
OP-OC	52,15	16,7	-3,2	-5,32	-3,74	13,63	33,4
OC-OF	30,4	29,9	24,3	24,92	35,7	5,14	-13,4
OF-AP	-18,65	9,53	39,82	-73,1	33,3	33,27	39,97
AB-AP	72,07	64,1	65,8	31,56	64,65	58,54	65,85

B. Persentase penyisihan zat organik (%) tiap unit IPAM Karangpilang II

	Tanggal						
	18-4	31-5	4-6	5-6	6-6	7-6	8-6
AB-OP	35,17	37,69	24,94	47,34	17,62	10,34	22,67
OP-OC	43,3	21,2	30,25	-29,97	32,21	30,7	20,6
OC-OF	16,01	3,91	-16,97	26,94	-15,78	0	48,13
OF-AP	37,97	35,9	10,85	20,93	36,3	44,5	14,2
AB-AP	80,85	69,75	45,41	60,5	58,8	65,5	72,67

C. Persentase penyisihan zat organik (%) tiap unit IPAM Karangpilang III

	Tanggal						
	18-4	31-5	4-6	5-6	6-6	7-6	8-6
AB-OP	23,44	35,83	22,7	18,35	5,94	-10,34	36,3
OP-OC	36,7	17,6	8,8	29,1	31,3	43,7	14,3
OC-OF	39,3	35,64	41,84	-9,2	4,44	5,6	37,45
OF-AP	34,9	11,11	0	37,45	38	35,25	13,23
AB-AP	80,85	69,74	59	60,5	61,7	62,02	70,4

Halaman ini sengaja dikosongkan

LAMPIRAN X

EFISIENSI PENYISIHAN ZAT ORGANIK MINGGUAN IPAM KARANGPILANG TAHUN 2016

A. Karangpilang I

Minggu ke	Jan		Feb		Mar		Apr		Mei		Jun		Jul		Agu		Sep		Okt		Nov		Des	
	AB	AP	AB	AP	AB	AP	AB	AP	AB	AP	AB	AP	AB	AP	AB	AP	AB	AP	AB	AP	AB	AP	AB	AP
1	-	-	21,61	6,71	-	-	-	-	16,16	5,35	-	-	-	-	14	7,7	17,45	6,73	42,11	3,8	-	-	28,78	4,45
2	37,52	9,24	-	-	23,4	3,4	33,64	6,8	23,89	6,8	12,57	3,75	-	-	13,63	2,23	11,93	4,37	21,66	3,9	13,09	5,2	-	-
3	22,15	8,56	22,41	0,54	28,01	6,86	31,7	5,01	18,23	6,99	3,73	6,16	4,65	0,32	15,7	1,56	16,17	6,28	13,63	3,49	17,5	5,28	22,67	5,13
4	17,06	7,93	42,88	5,29	19,27	3,44	14,44	5,66	22,33	6,48	23,93	7,59	22,14	9,83	15,2	3,99	-	4,67	21,92	7,8	23,33	8,02	-	-
5	23,14	6,10	21,22	3,82	53,6	3,37	18,34	4,36	-	6,10	12,31	7,0	14,8	3,28	9,38	2,22	-	-	21,62	8,79	12,56	1,9	-	-

Minggu ke	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des
	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
1	-	68,95	-	-	66,92	-	-	45,02	61,45	90,99	-	84,54
2	75,37	-	85,51	79,79	71,6	70,2	-	83,67	63,37	82,01	60,4	-
3	61,35	97,59	75,51	84,19	61,66	-65,15	93,03	90,06	61,16	74,4	69,83	77,37
4	53,52	87,66	82,15	60,8	70,98	68,28	55,6	73,75	-	64,59	65,64	-
5	73,64	82	93,71	76,23	-	43,13	77,84	76,33	-	59,34	84,87	-

Ket: AB = Kekerusuhan air baku (mg/L), AP = Kekerusuhan air produksi (mg/L), R = Efisiensi removal kekerusuhan (%)

Efisiensi Tertinggi	97,59%
Efisiensi Terendah	43,13%*

*Mengabaikan efisiensi bernilai minus

B. Karangpilang II

Minggu ke	Jan		Feb		Mar		Apr		Mei		Jun		Jul		Agu		Sep		Okt		Nov		Des	
	AB	AP	AB	AP	AB	AP	AB	AP	AB	AP	AB	AP	AB	AP	AB	AP	AB	AP	AB	AP	AB	AP	AB	AP
1	-	-	21,61	5,49	-	-	-	-	16,16	5,02	-	-	-	-	14	8,0	17,45	8,64	42,11	5,06	-	-	28,78	5,09
2	37,52	8,62	-	-	23,4	3,7	33,64	7,11	23,89	7,74	12,57	3,3	-	-	13,63	2,84	11,93	-	21,66	4,84	13,09	5,18	-	-
3	22,15	9,83	22,41	0,28	28,01	6,4	31,7	5,82	18,23	7,9	3,73	5,23	4,65	0,31	15,7	1,84	16,17	3,45	13,63	2,22	17,5	5,28	22,67	5,3
4	17,06	7,77	42,88	4,66	19,27	3,26	14,44	4,86	22,33	7,54	23,93	8,54	22,14	9,99	15,2	3,77	-	4,35	21,92	7,07	23,33	8,02	-	-
5	23,14	6,56	21,222	4,108	53,6	4,11	18,34	5,59	-	6,1	12,31	5,86	14,8	5,63	9,38	2,5	-	-	21,62	9,42	12,56	1,9	-	-

Minggu ke	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des
	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
1	-	74,6	-	-	68,96	-	-	42,83	50,5	88	-	82,31
2	77,03	-	84,19	78,87	67,6	73,78	-	79,13	-	77,67	60,4	-
3	55,62	98,75	77,15	81,64	56,66	-40	93,33	88,3	78,66	83,71	69,83	76,68
4	54,45	89,13	83,08	66,34	66,23	64,31	54,88	75,2	-	67,75	65,64	-
5	71,66	80,64	92,33	69,52	-	52,4	61,96	73,35	-	56,43	84,87	-

Ket: AB = Kekерuhan air baku (mg/L), AP = Kekерuhan air produksi (mg/L), R = Efisiensi removal kekерuhan (%)

Efisiensi Tertinggi	98,75%
Efisiensi Terendah	42,83%*

*Mengabaikan efisiensi bernilai minus

C. Karangpilang III

Minggu ke	Jan		Feb		Mar		Apr		Mei		Jun		Jul		Agu		Sep		Okt		Nov		Des	
	AB	AP	AB	AP	AB	AP	AB	AP	AB	AP	AB	AP	AB	AP	AB	AP	AB	AP	AB	AP	AB	AP	AB	AP
1	-	-	21,61	7,93	-	-	-	-	16,16	4,71	-	-	-	-	14	8,31	17,45	8,0	42,11	5,06	-	-	28,78	4,76
2	37,52	9,24	-	-	23,4	4,58	33,64	6,63	23,89	7,6	12,57	3,9	-	-	13,63	3,8	11,93	-	21,66	4,9	13,09	6,2	-	-
3	22,15	9,67	22,41	1,31	28,01	5,8	31,7	5,82	18,23	8,2	3,73	7,23	4,65	0,93	15,7	2,46	16,17	3,77	13,63	5,07	17,5	5,28	22,67	6,84
4	17,06	8,08	42,88	4,67	19,27	4,35	14,44	5,65	22,33	7,91	23,93	8,85	22,14	9,83	15,2	4,3	-	3,73	21,92	5,73	23,33	5,91	-	-
5	23,14	6,71	21,222	4,76	53,6	4,88	18,34	4,98	-	20,1	12,31	5,29	14,8	5,49	9,38	1,72	-	-	21,62	9,1	12,56	1,72	-	-

Minggu ke	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des
	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
1	-	63,3	-	-	70,85	-	-	40,63	54,15	87,99	-	83,47
2	75,37	-	80,43	80,29	68,25	69,02	-	72,1	-	77,54	52,76	-
3	56,34	94,15	79,3	81,64	55,02	-93,8	80	84,33	76,68	62,8	69,83	69,83
4	52,64	89,11	77,43	60,87	64,57	63,02	55,6	71,71	-	73,87	74,66	-
5	71,01	77,59	90,89	72,84	-	57,03	62,9	81,66	-	57,9	86,3	-

Ket: AB = Kekerusan air baku (mg/L), AP = Kekerusan air produksi (mg/L), R = Efisiensi removal kekerusan (%)

Efisiensi Tertinggi	94,15%
Efisiensi Terendah	40,63%*

*Mengabaikan efisiensi bernilai minus

Halaman Ini Sengaja Dikosongkan

BIOGRAFI PENULIS



Arief Rahman, lahir di Banda Aceh pada tanggal 10 Maret 1989. Anak ke 4 dari 4 bersaudara, dari pasangan Yusri Usman dan Rohani Mahmud. Penulis menyelesaikan pendidikan formal di TK YKA Banda Aceh pada tahun 1995, SD Negeri 2 Banda Aceh pada tahun 2001, SMP Negeri 1 Banda Aceh pada tahun 2004 dan SMA Negeri 1 Banda Aceh pada tahun 2007. Pada tahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikan Sarjana di Universitas Syiah Kuala, Fakultas Teknik, Jurusan Sipil. Memilih bidang Hidroteknik sebagai bidang keilmuan terfokus pada Jurusan Sipil, penulis menyelesaikan pendidikan Sarjana pada tahun 2014, dengan Tugas Akhir yang berjudul “Kajian Pengaruh Pasang Surut Terhadap Fluktuasi Kualitas Air Laut Di Pantai Teupin Layeu, Kota Sabang”. Selanjutnya pada tahun 2015, penulis melanjutkan pendidikannya ke jenjang Magister di Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Kota Surabaya. Memilih Magister Teknik Lingkungan sebagai bidang Pendidikan Magister, penulis menyelesaikan pendidikannya pada tahun 2017, dengan judul Tesis yaitu “Studi Peningkatan Kinerja IPAM Karangpilang, PDAM Surya Sembada”. Penulis berharap agar ilmu yang telah diperoleh dapat berguna bagi daerah asal penulis, yaitu Provinsi Aceh khususnya, dan berguna pula bagi Negara Indonesia.